Betriebsanleitung

Solarstation
SST25

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

info@bmspower.com **www.bmspower.com**

2010-08

BMS-Energietechnik AG
Bönigstrasse 11 A
CH-3812 Wilderswil

Telefon +41 (0)33 826 00 12
Fax +41 (0)33 826 00 14

E-Mail info@bmspower.com
Homepage www.bmspower.com

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

Inhaltsverzeichnis

1. **Verwendung** 4

2. **Sicherheitshinweise und Symbolerklärungen** 4
   - 2.1 Sicherheitshinweise 4
   - 2.2 Symbolerklärung 5

3. **Lieferumfang** 5

4. **Vorschriften** 6
   - 4.1 Gesetzliche Vorschriften 6
   - 4.2 Herstellervorschriften 6
   - 4.3 Fördermedien 6

5. **Technische Daten** 6
   - **5.1 Anschluss- und Leistungsdaten** 7

6. **Installation** 8
   - 6.1 Montage am Pufferspeicher 8
   - 6.2 Montage am Boiler 9
   - 6.3 Wandmontage 10
   - 6.4 Hydraulischer Anschluss 11
   - 6.5 Elektrischer Anschluss 11
   - 6.6 Standard Betriebseinstellung 11
   - 6.7 Funktion 12
   - 6.7.1 Schwerkraftbremse 12
   - 6.7.1.1 Stellung "Betrieb" 12
   - 6.7.1.2 Stellung "Entleerung und Befüllung" 12
   - 6.7.1.3 Stellung "Geschlossen" 12
   - 6.7.2 Volumenstromanzeige 12
   - 6.7.3 Drehzahl-Umschaltung 12

7. **Inbetriebnahme** 13
   - 7.1 Befüllen 13
   - 7.2 Spülen 13
   - 7.3 Entlüften 13
   - 7.3.1 Air-jet 13
   - 7.3.2 Ladepumpe 14
   - 7.4 Service 14
   - 7.5 Kontrollspülung 15
   - 7.5.1 Kontrollspüllung Schritt 1 15
   - 7.5.2 Kontrollspüllung Schritt 2 15

8. **Gewährleistung** 15

9. **Anhang** 16
   - 9.1 Steuerung 16
   - 9.2 Anwendungsbeispiel 37

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

info@bmspower.com **www.bmspower.com**

1 Verwendung

Die Solarstation SST25 ist für die Anbindung von Solar-Kollektoren an einen Pufferspeicher oder Warmwasserboiler vorgesehen. Sie wird in unmittelbarer Nähe des Speichers bzw. Boilers an die Wand oder bei speziellen Systemlösungen direkt an den Speicher bzw. Boiler montiert.
Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.
Für Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet der Hersteller nicht, das Risiko trägt der Betreiber.

Die Solarstation ist standardmäßig mit einer 2-Kreissteuerung ausgestattet. Diese bezieht über Pt1000-Sensoren die Kollektor- und Speichertemperaturen und regelt anhand dieser die Speicher- bzw. Boilertemperatur.

2 Sicherheitshinweise und Symbolerklärungen

2.1 Sicherheitshinweise

- Station darf nur von qualifizierten Fachpersonal montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Sollte die Netzanschlussleitung dieses Gerätes beschädigt werden, muss diese durch ein qualifiziertes Fachpersonal ersetzt werden.
- Anleitung einhalten, damit die einwandfreie Funktion gewährleistet wird.
- Station ausschließlich in Verbindung eines Solarsystems einsetzen.
- Sicherungen, Verdrahtungen und Erdungen sind nach den örtlichen Vorschriften auszuführen.
- Der elektrische Anschluss an das Stromnetz ist mit der angeklemmten Netzanschlussleitung zu realisieren.
- Der Solarregler ist vor Überspannungsschäden zu schützen.
- Ein Öffnen des Reglers ist nur im Servicefall notwendig. Vor jedem Öffnen des Gehäuses des Solarreglers ist die Trennung von der Netzspannung sicherzustellen.
- Nur in trockenen und frostsicheren Räumen installieren.
- Nur bei Umgebungstemperaturen zwischen +2° C und +40° C betreiben.
- Vor Montage muss die Spannungsversorgung (230 V AC) der Heizungsanlage unterbrochen werden.
- Im Betrieb kann die Station durch Berührung zu Verbrennungen führen.
- Eine sofortige Abschaltung der Station muss durch die Installation eines externen Hauptschalters gewährleistet sein.
- Installation und Betrieb sind in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften und Normen bzw. Richtlinien durchzuführen.
- Im Störungsfall verständigen Sie einen zuständigen Fachbetrieb.

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

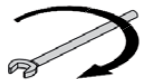
2.2 Symbolerklärungen

Sicherheitshinweise
werden mit einem Warndreieck wie nebenstehend abgebildet gekennzeichnet.

Sicherheitshinweise markieren wichtige Informationen für Fälle, in denen mögliche Gefahren für Mensch und Gerät auftreten können. Zusätzliche Schlagwörter deuten auf die Art und Schwere der Gefahr hin.

Hinweise
werden mit einem Infozeichen wie nebenstehend abgebildet gekennzeichnet.

Hinweise markieren wichtige Informationen für Fälle, in denen keine Gefahren für Mensch und Gerät auftreten können.



Schraubenschlüssel
gibt die vorgeschriebene Drehrichtung und das maximale Anzugsdrehmoment an.

3 Lieferumfang

Solarstation

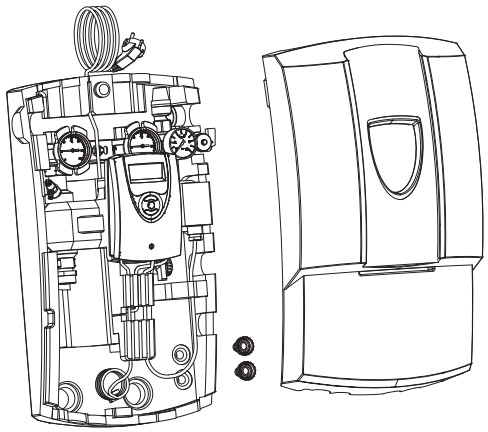


Bild 1: Solarstation

Anschlussset

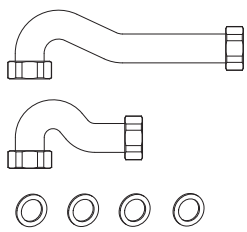


Bild 2: Anschlussset

Montageset

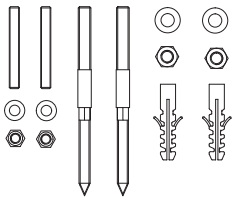


Bild 3: Montageset

Beipack Fühlerset

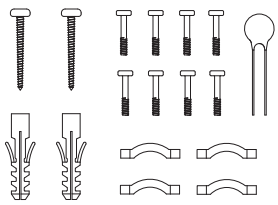


Bild 4: Beipack

Fühlerset

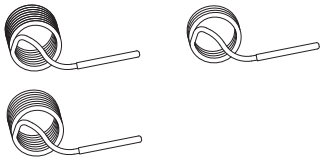


Bild 5: Fühlerset

4 Vorschriften

4.1 Gesetzliche Vorschriften

Die Station ist unter Berücksichtigung folgender Normen und länderspezifischer Richtlinien bzw. Vorschriften anzuschließen.

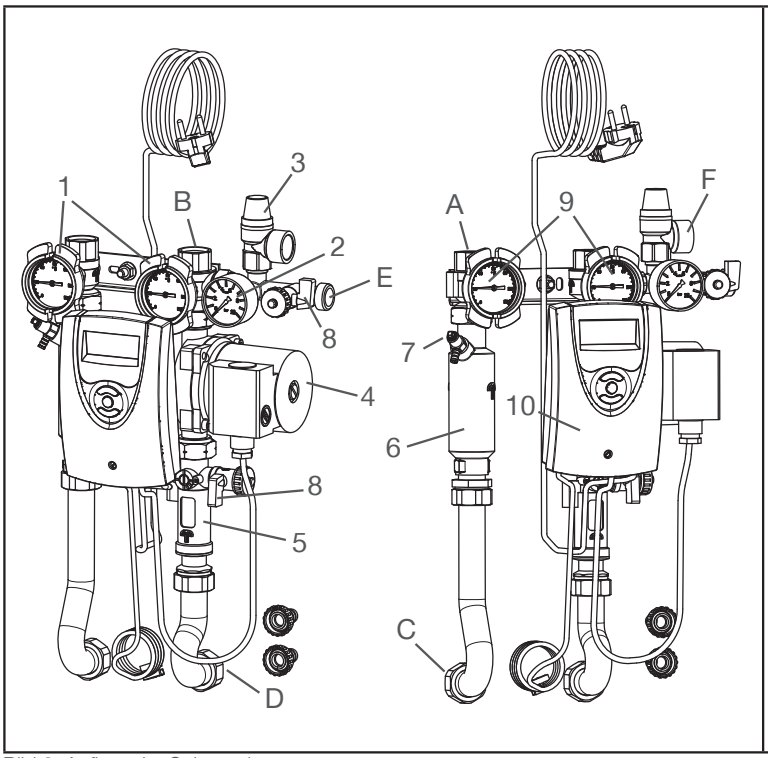
- DIN 4751
- DIN 4757
- DIN 18380
- DIN 18381
- DIN 18382
- DIN EN 12975
- DIN EN 12828
- VDE 0100
- VDE 0185
- VDE 0190
- ÖNORM ENV 12977-1
- ÖNORM M7701
- ÖNORM M7731

4.2 Herstellervorschriften

4.2.1 Fördermedien

Wasser und Wasser-/ Glykol-Gemische im Mischungsverhältnis bis 1:1.
Durch Beimischungen von Glykol sind die Förderdaten der Pumpe entsprechend der höheren Viskosität, abhängig vom prozentualen Mischungsverhältnis zu korrigieren.
Nur Markenware mit Korrosionsschutz-Inhibitoren verwenden.

5 Technische Daten



1	Kugelhähne inkl. Schwerkraftbremse
2	Manometer
3	Solar-Sicherheitsventil (6 bar)
4	Ladepumpe
5	Volumenstromanzeige 1-10 l/min inkl. Spül- und Absperrfunktion
6	Air-jet
7	Entlüftungsnippel
8	KFE-Hahn
9	Zeigerthermometer
10	Steuerung
Anschlüsse:	
A	Kollektor Vorlauf
B	Kollektor Rücklauf
C	Speicher Vorlauf
D	Speicher Rücklauf
E	Membran-Ausdehnungsgefäß
F	Auffangbehälter

Bild 6: Aufbau der Solarstation

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

Tab. 1: Technische Daten

Solarstation	25
Max. Kollektorfläche	25 m²
Steuerung	Resol DeltaSol® C Plus 2-Kreis-Steuerung
Ladepumpe	230 V / 50 Hz
Leistungsaufnahme	min. 34 W (Stufe 1) max. 82 W (Stufe 3)
Temperaturen	
Umgebung	2°C - 40°C
Puffer-/ Boilerwasser	max. 95°C
Vorlauf	140°C
Rücklauf	120°C
Max. zul. Betriebsdruck	6 bar
Medium	Wasser mit max. 50% Propylenglykol

Solarstation	25
Außenabmessungen	
Breite	330 mm
Höhe	570 mm
Tiefe	230 mm
Anschlüsse	
Kollektor	Rp¾" IG
Speicher	G1" AG
Ausdehnungsgefäß	G¾" AG
Nennweite	DN 15
Abdeckung	EPP
Gewicht	7 kg

5.1 Anschluss- und Leistungsdaten

Minimaler Zulaufdruck am Saugstutzen*

bei Temperatur + 50 °C: 0,05 bar
bei Temperatur + 95 °C: 0,3 bar
bei Temperatur +110 °C: 1,0 bar

Zulässiger Temperaturbereich:
-10 °C bis +120 °C

Maximal zulässige Umgebungstemperatur:
+40 °C

* Die Werte gelten bis 300 m über dem Meeresspiegel, Zuschlag für höhere Lagen: 0,01 bar/ 100 m Höhenzuwachs.

Um **Kavitationsgeräusche** zu vermeiden ist der Mindest-Zulaufdruck am Saugstutzen der Pumpe einzuhalten.

6 Installation

6.1 Montage am Pufferspeicher

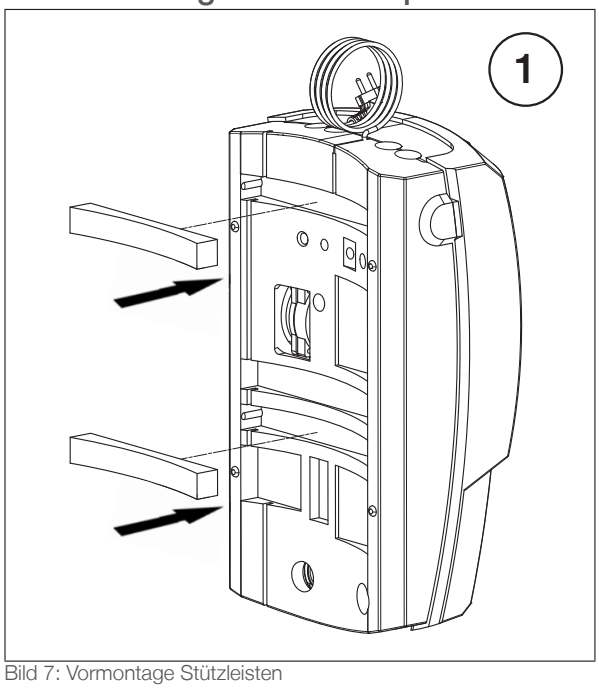


Bild 7: Vormontage Stützleisten

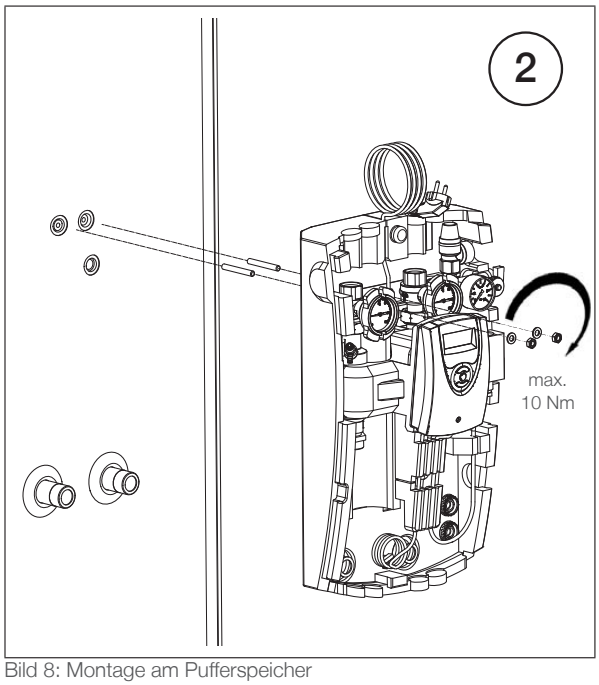


Bild 8: Montage am Pufferspeicher

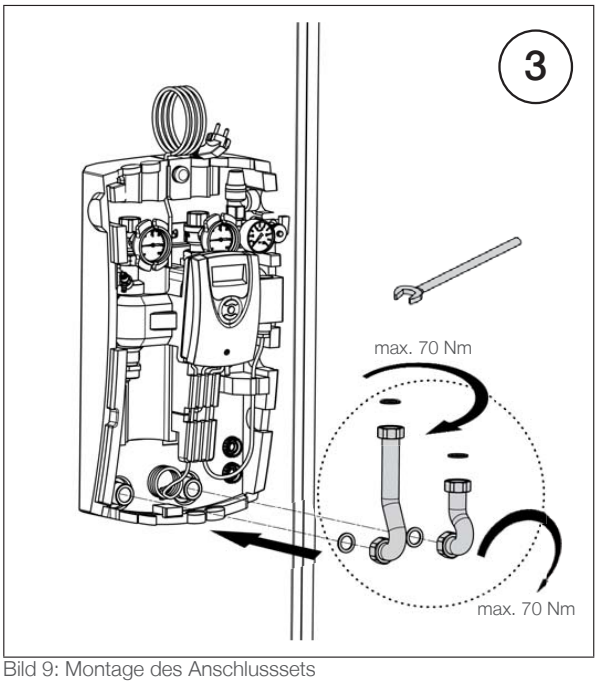


Bild 9: Montage des Anschlusssets

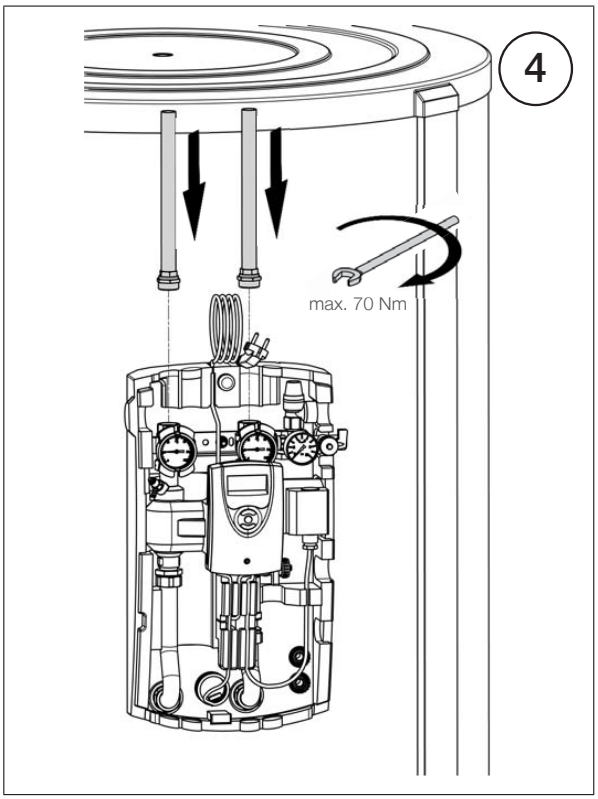


Bild 10: Montage der Rohrleitungen

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

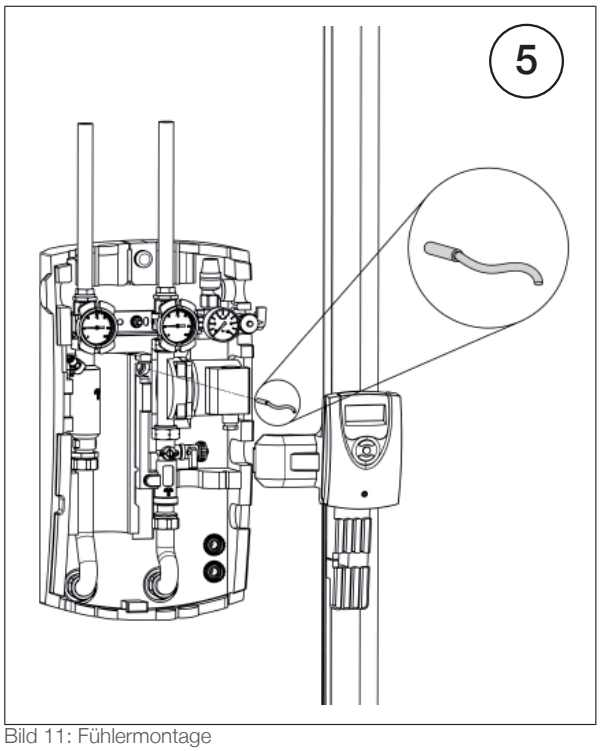


Bild 11: Fühlermontage

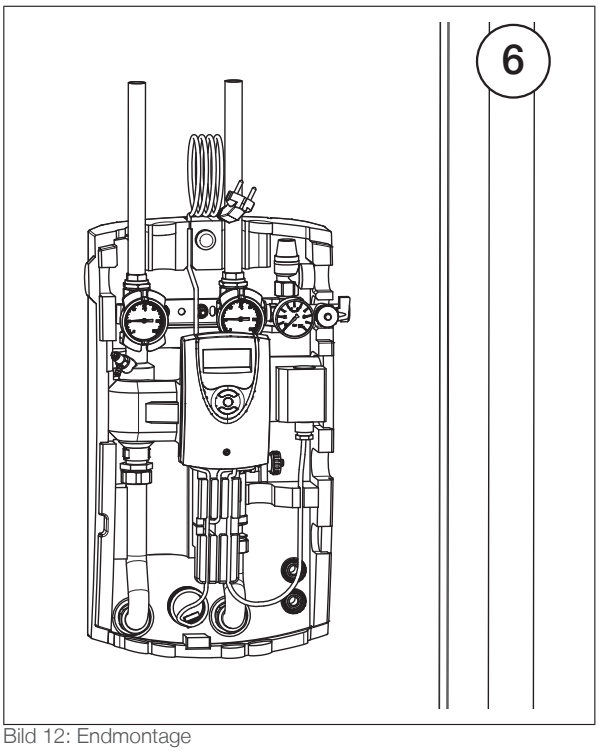


Bild 12: Endmontage

6.2 Montage am Boiler

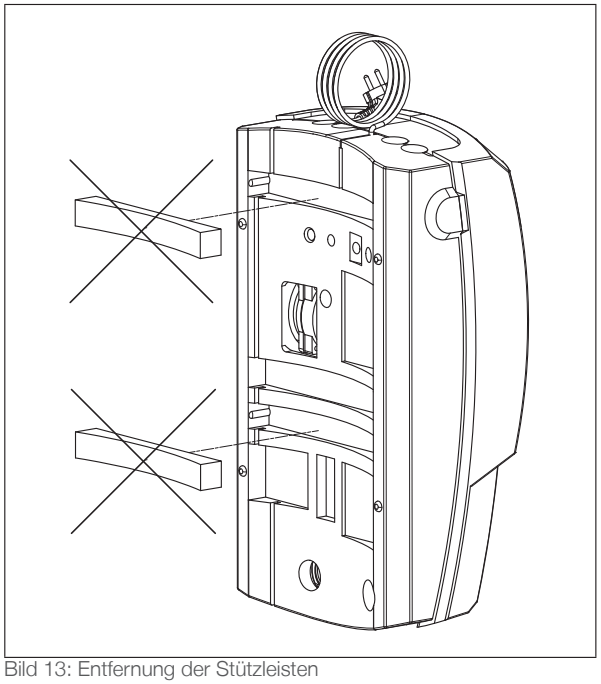


Bild 13: Entfernung der Stützleisten

Für die weiteren Schritte siehe Puffermontage (Kapitel 6.1) Nummer 2 bis 6.

6.3 Wandmontage

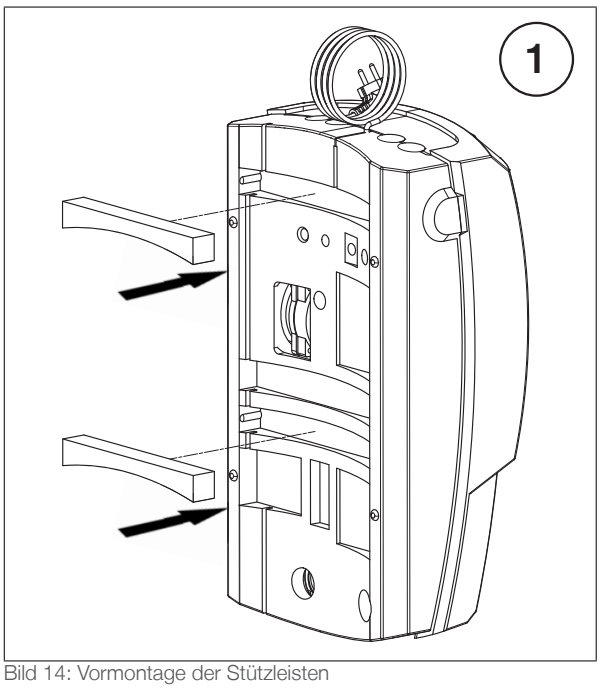


Bild 14: Vormontage der Stützleisten

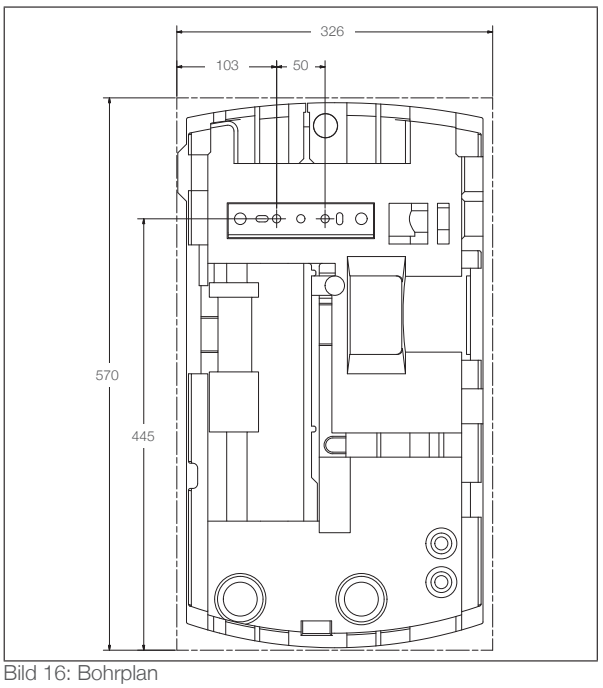


Bild 16: Bohrplan

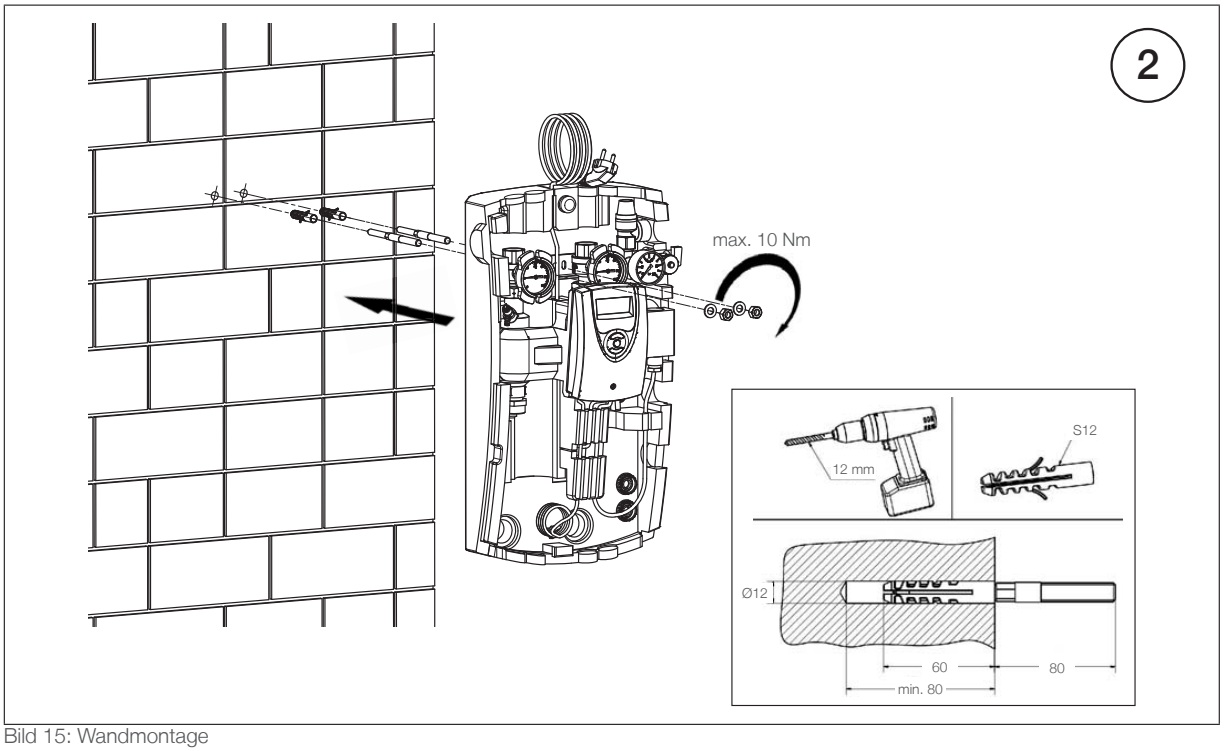


Bild 15: Wandmontage

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

6.4 Hydraulischer Anschluss

Achtung!
Das am Sicherheitsventil austretende Wärmeträgermedium ist über eine geeignete Leitung in einen Auffangbehälter abzuführen.

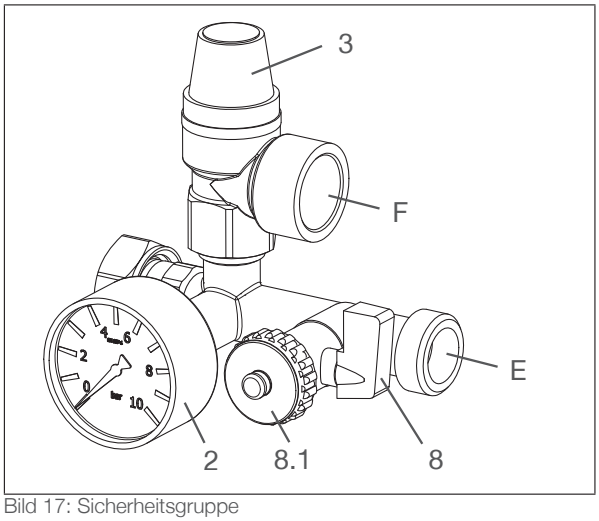


Bild 17: Sicherheitsgruppe

2	Manometer (bis 10 bar)
3	Solar-Sicherheitsventil (6 bar)
8	KFE-Hahn
8.1	Abdeckkappe/ Spül- und Befüll-Anschluss
E	Membran-Ausdehnungsgefäßanschluss
F	Auffangbehälter-Anschluss

6.5 Elektrischer Anschluss

Achtung!
Kabel nicht scharf knicken und nicht unter Spannung verlegen!
Kabel nicht direkt über scharfkantige Bauteile führen.
Die Anschlussleitung ist so zu verlegen, dass in keinem Fall die Rohrleitungen und/ oder die Ladepumpe berührt.

Pumpenkabel und Netzanschlusskabel sind ab Werk am Solarregler angeschlossen.
Nach Lösen der Schraube (10.1) in der Blende der Steuerung (10) sind die Anschlussklemmen für die Fühler zugänglich.

Anschlussmöglichkeiten
der Fühler, Pumpen und Stellmotoren sind aus dem Kapitel 9.1 "Steuerung" zu entnehmen.

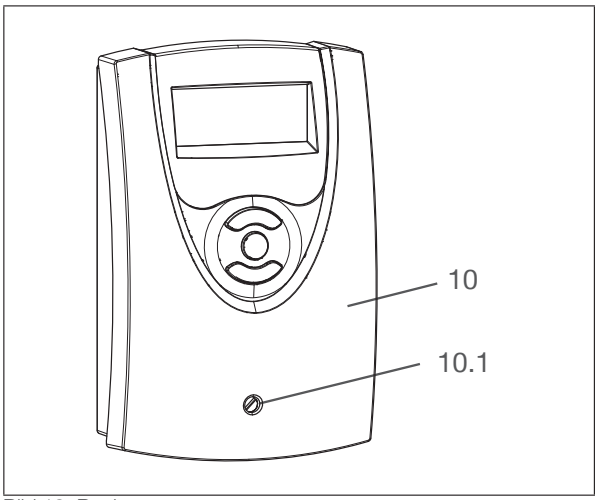


Bild 18: Regler

10	Steuerung
10.1	Blendenschraube

6.6 Standard Betriebseinstellung

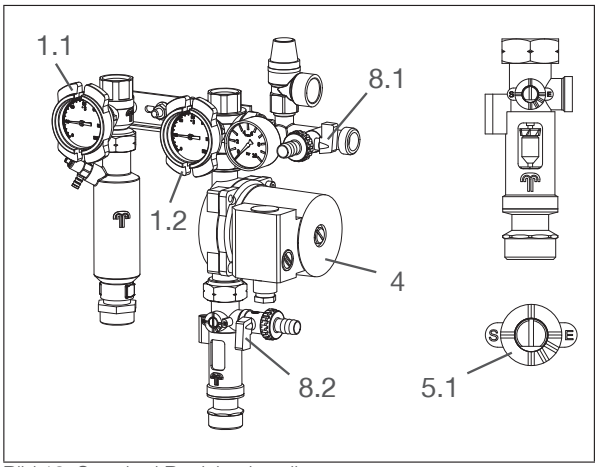


Bild 19: Standard Betriebseinstellung

Nr.	Bezeichnung	Stellung	Status
5.1	Stellschraube	Abflachung unten	Betrieb
1.1	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	0°	offen
1.2	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	0°	offen
8.1	KFE-Hahn	senkrecht	geschlossen
8.2	KFE-Hahn	waagrecht	geschlossen

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

6.7 Funktion

6.7.1 Schwerkraftbremse

Die Schwerkraftbremsen sind jeweils im Vorlauf- und Rücklauf-Kugelhahn integriert. Die Betätigung erfolgt über die Drehung der Kugelhähne.

6.7.1.1 Stellung "Betrieb"

Griffposition: 0°
Zur Verhinderung der Schwerkraftzirkulation dürfen die Ventilteller nicht angelüftet sein. Die Schwerkraftbremsen sind geschlossen und die Kugelhähne geöffnet.

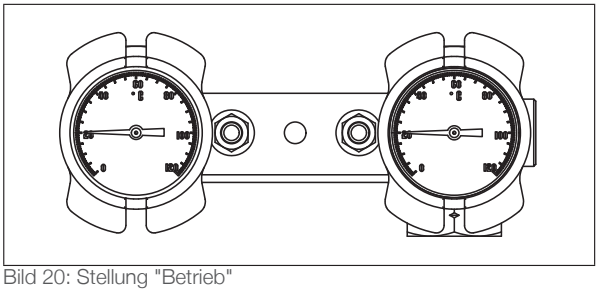


Bild 20: Stellung "Betrieb"

6.7.1.2 Stellung "Entleerung und Befüllung"

Griffposition: 45°
Die Schwerkraftbremsen und die Kugelhähne sind geöffnet.

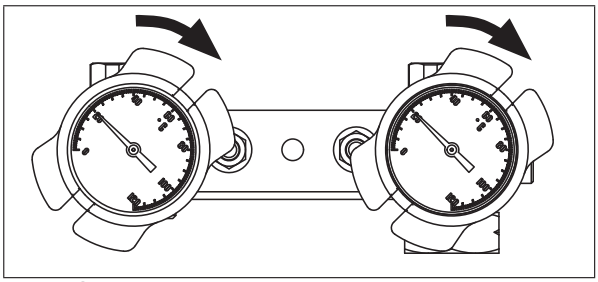


Bild 21: Stellung "Entleerung und Befüllung"

6.7.1.3 Stellung "Geschlossen"

Griffposition: 90°
Die Kugelhähne sind geschlossen.

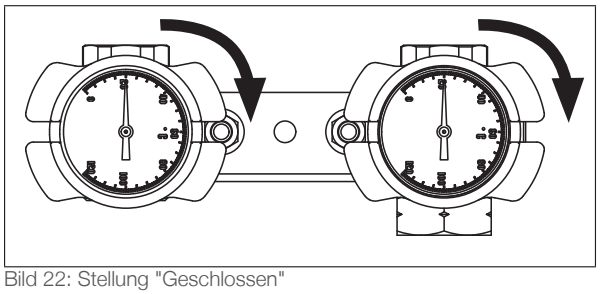


Bild 22: Stellung "Geschlossen"

6.7.2 Volumenstromanzeige

Die Einstellung des Volumenstroms wird über die Drehknopf (4.1) und über die Drossel (5.1) eingestellt. Der Anzeigebereich liegt zwischen 1 und 10 l/min. Der Volumenstromwert wird an der Oberkante des Schwebekörpers (5.2) abgelesen.

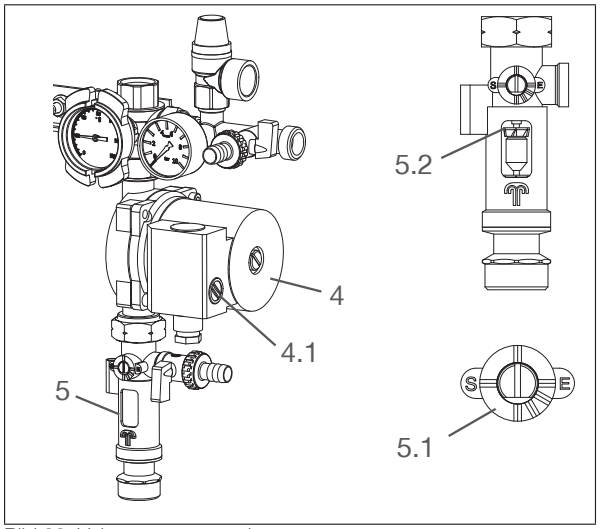


Bild 23: Volumenstromanzeige

6.7.3 Drehzahl-Umschaltung

Die Ladepumpe (4) besitzt einen Drehknopf (4.1) zur manuellen Einstellung der Drehzahl in 3 Stufen [I (min.) - II – III (max.)]. In der Stufe I wird die Drehzahl auf etwa 40…50 % der Maximaldrehzahl und die Stromaufnahme auf etwa 50 % reduziert.

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

7 Inbetriebnahme

Vor dem Befüllen und Spülen der Anlage die Abdeckkappen von den Anschlussstutzen bei geschlossenen KFE-Hähnen (8) abschrauben und die Zuleitungen der Spül- und Befülleinrichtung anschließen.

Reihenfolge (RF) beachten!
In folgenden Tabellen wird die Reihenfolge in der Spalte RF angegeben.

7.1 Befüllen

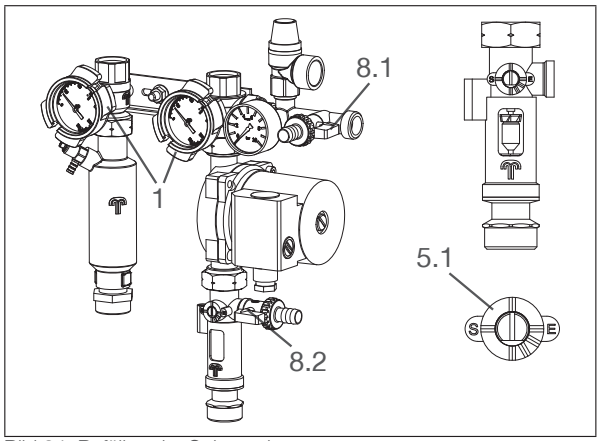


Bild 24: Befüllen der Solarstation

RF	Nr.	Bezeichnung	Stellung	Status
1	1	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	45°	offen
2	5.1	Stellschraube	Abflachung unten	Durchgang
3	8.1	KFE-Hahn	waagrecht	offen
4	8.2	KFE-Hahn	waagrecht	offen

7.2 Spülen

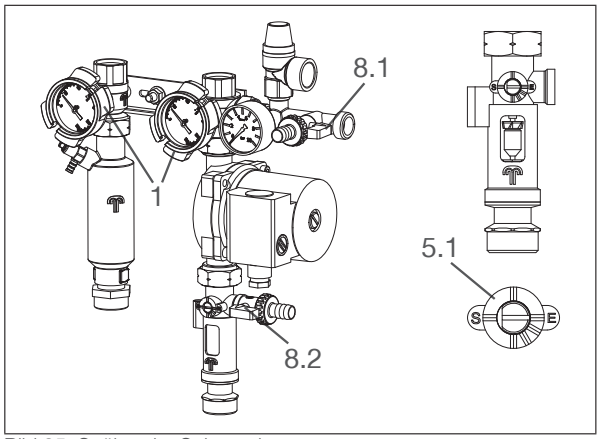


Bild 25: Spülen der Solarstation

RF	Nr.	Bezeichnung	Stellung	Status
1	1	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	45°	offen
2	5.1	Stellschraube	Abflachung links (S)	Spülen
3	8.1	KFE-Hahn	waagrecht	offen
4	8.2	KFE-Hahn	waagrecht	offen

Sollte ein Spülvorgang mit entgegengesetzter Spülrichtung erforderlich sein, wird empfohlen eine abschließende Kontrollspülung durchzuführen (siehe Kapitel 7.5 Kontrollspülung).

7.3 Entlüften

Achtung Verbrühungsgefahr!
Das Entlüften darf nur durch geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.
Je nach Temperatur des Fördermediums und des Systemdrucks kann beim Öffnen der Entlüftungsschraube heißes Fördermedium in flüssigem oder dampfförmigem Zustand austreten bzw. unter hohem Druck herausschießen.
Unkontrolliertes Entlüften führt durch Druckabfall zu Störungen in der Solaranlage.

7.3.1 Air-jet

Im Air-jet (6) wird die im Wärmeträgermedium enthaltene Restluft gesammelt und kann über den Entlüftungsnippel (7) manuell abgelassen werden. Hierzu den mitgelieferten Schlauch auf die Tülle (7.1) des Entlüftungsnippel schieben und austretendes Medium mit einem geeigneten Gefäß auffangen.

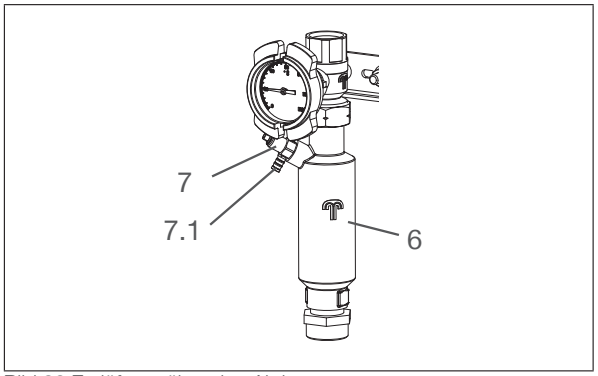


Bild 26:Entlüftung über den Air-jet

Abschließend den Nippel wieder fest verschließen und den Anlagendruck überprüfen. Bei Bedarf ist die Solaranlage mit Wärmeträgergemisch wieder aufzufüllen.

7.3.2 Ladepumpe

Achtung Verbrennungsgefahr!
Die Pumpe kann bei geöffneter Entlüftungsschraube in Abhängigkeit von der Höhe des Betriebsdruckes blockieren.
Je nach Betriebszustand der Pumpe bzw. der Anlage kann die gesamte Pumpe (z.B. durch das Fördermediums) sehr heiß werden.

Eine **Entlüftung** des Pumpenrotorraumes erfolgt selbsttätig bereits nach kurzer Betriebsdauer.

Falls jedoch eine direkte Entlüftung des Rotorraumes erforderlich sein sollte, ist wie folgt zu verfahren:

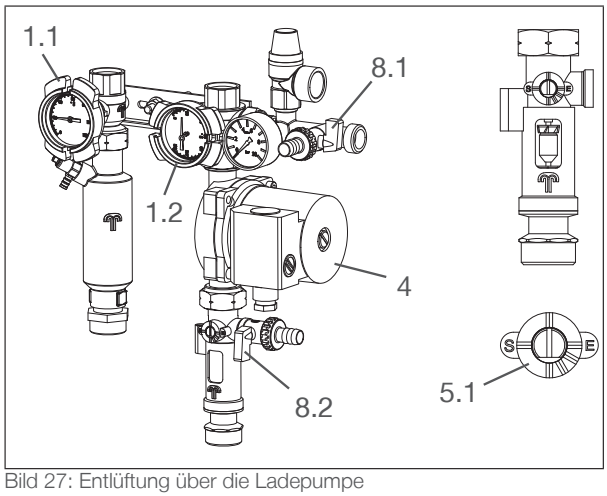


Bild 27: Entlüftung über die Ladepumpe

RF	Nr.	Bezeichnung	Stellung	Status
1	8.1	KFE-Hahn	senkrecht	geschlossen
2	8.2	KFE-Hahn	senkrecht	geschlossen
3	1.1	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	0°	offen
4	1.2	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	90°	geschlossen
5	5.1	Stellschraube	Abflachung unten	Durchgang

1 Ladepumpe (4) ausschalten

2 Kugelhahn (1.2) im Kollektor Rücklauf schließen

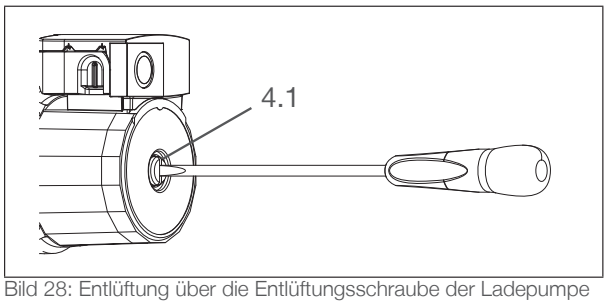


Bild 28: Entlüftung über die Entlüftungsschraube der Ladepumpe

3 Entlüftungsschraube (4.1) mit passendem Schraubendreher vorsichtig öffnen

4 Pumpenwelle mit Schraubendreher mehrmals vorsichtig zurückschieben

5 Elektrische Teile vor austretendem Wasser schützen

6 Ladepumpe (4) einschalten

7 Nach 15…30 s Entlüftungsschraube (4.1) wieder schließen

8 Kugelhahn (1.2) wieder öffnen

7.4 Service

Achtung Verbrennungsgefahr!
Je nach Betriebszustand der Pumpe bzw. der Anlage kann die gesamte Pumpe (z.B. durch das Fördermediums) sehr heiß werden.
Reihenfolge (RF) beachten!

Bevor der KFE-Hahn 8.2 geöffnet wird, müssen die Hähne 1.1, 1.2, 8.1 und die Stellschraube 5.1 in folgende Stellungen gebracht werden.

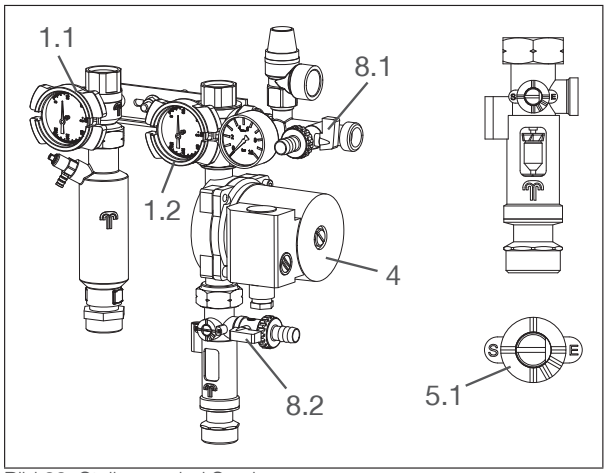


Bild 29: Stellungen bei Service

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

RF	Nr.	Bezeichnung	Stellung	Status
1	1.1	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	90°	geschlossen
2	1.2	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	90°	geschlossen
3	5.1	Stellschraube	Abflachung rechts (E)	Service
4	8.1	KFE-Hahn	senkrecht	geschlossen
5	8.2	KFE-Hahn	waagrecht	offen

Durch Öffnen des KFE-Hahnes 8.2 kann das Wärmeträgermedium in der Pumpe abgelassen werden.

7.5 Kontrollspülung

Eine abschließende Kontrollspülung erfolgt in zwei Schritten.

7.5.1 Kontrollspülung Schritt 1

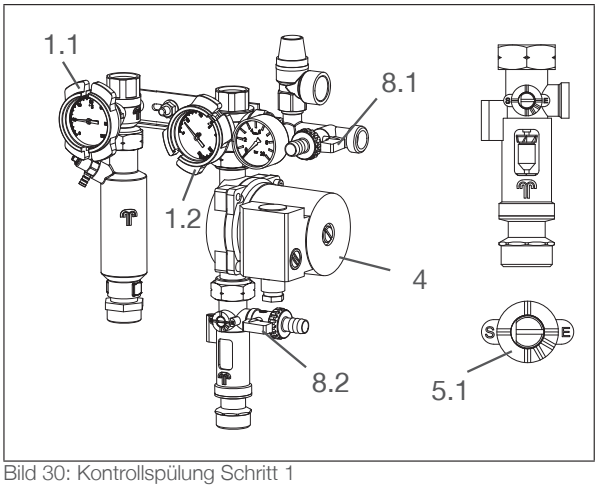


Bild 30: Kontrollspülung Schritt 1

RF	Nr.	Bezeichnung	Stellung	Status
1	5.1	Stellschraube	Abflachung links (S)	Spülen
2	1.1	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	0°	offen
3	1.2	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	45°	offen
4	8.1	KFE-Hahn	waagrecht	offen
5	8.2	KFE-Hahn	waagrecht	offen

KFE-Hähne 8.1 und 8.2 nach dem Spülvorgang wieder schließen.

7.5.2 Kontrollspülung Schritt 2

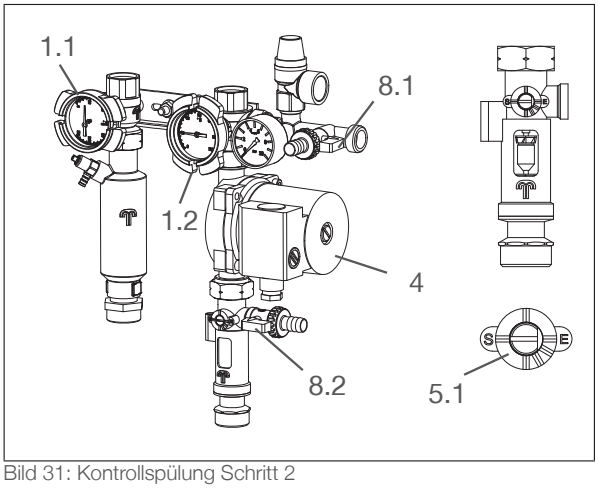


Bild 31: Kontrollspülung Schritt 2

RF	Nr.	Bezeichnung	Stellung	Status
1	5.1	Stellschraube	Abflachung links (S)	Spülen
2	1.1	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	0°	offen
3	1.2	Kugelhahn inkl. Schwerkraftbremse	45°	offen
4	8.1	KFE-Hahn	waagrecht	offen
5	8.2	KFE-Hahn	waagrecht	offen

KFE-Hähne 8.1 und 8.2 nach dem Spülvorgang wieder schließen.

8 Gewährleistung

Gemäss den allgemeinen Geschäftsbedingungen der BMS-Energietechnik AG.

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen nicht zulässig und führen unweigerlich zum Garantieverlust über die Anlage.

9 Anhang

9.1 Steuerung

Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie diese Sicherheitshinweise genau, um Gefahren und Schäden für Menschen und Sachwerte auszuschließen.

Vorschriften

Beachten Sie bei Arbeiten

- die gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung,
- die gesetzlichen Vorschriften zum Umweltschutz,
- die Bestimmungen der Berufsgenossenschaft,
- die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der DIN, EN, DVGW, TRGI, TRF und VDE

Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an autorisierte Fachkräfte.

- Elektroarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Die erstmalige Inbetriebnahme hat durch den Ersteller der Anlage oder einen von ihm benannten Fachkundigen zu erfolgen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Solarregler ist für den Einsatz in 1-Speicher-, 2-Speicher- und Ost-/Westdach-Solarsystemen, sowie zur Ansteuerung von zwei getrennten ΔT-Kreisen unter Berücksichtigung der in dieser Anleitung angegebenen technischen Daten bestimmt.

Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise 15
Technische Daten 15
1. Installation 16
1.1 Montage 16
1.2 Elektrischer Anschluss 16
1.2.1 Datenkommunikation / Bus 17
1.2.2-9 Klemmenbelegungen Anlagen 1-9 17
2. Bedienung und Funktion 22
2.1 Einstelltaster 22
2.2 System-Monitoring-Display 22
2.2.1 Kanalanzeige 22
2.2.2 Symbolleiste 22
2.2.3 System-Screen 23
2.3 Blinkcodes 23
3. Erstinbetriebnahme 24
4. Regelparameter und Anzeigekanäle 25
4.1 Kanal-Übersicht 25
4.1.1-7 Anzeige-Kanäle 27
4.1.8-22 Einstell-Kanäle 28
5. Tipps zur Fehlersuche 33
5.1 Verschiedenes 34

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten

Technische Daten

Gehäuse:
Kunststoff, PC-ABS und PMMA

Schutzart: IP 20 / DIN 40050

Umgebungstemp.: 0 ... 40 °C

Abmessung: 172 x 111 x 49 mm

Einbau: Wandmontage, Schalttafel-Einbau möglich

Anzeige: System-Monitor zur Anlagenvisualisierung, 16-Segment Anzeige, 7-Segment Anzeige, Piktogramme

Bedienung: Über drei Drucktaster in Gehäusefront

Funktionen: Temperaturdifferenzregler mit optional zuschaltbaren Anlagenfunktionen. Funktionskontrolle gemäß BAW-Richtlinie, Betriebsstundenzähler für die Solarpumpe, Röhrenkollektorfunktion, Drehzahlregelung, Thermostatfunktion und Wärmemengenbilanzierung.

Eingänge:

für 4 Temperatursensoren Pt1000

Ausgänge: 2 Halbleiterrelais

Bus: RESOL VBus®

Versorgung:
220 ... 240V~

Gesamtschaltleistung:
2 (2) A (220 ... 240) V~

Schaltleistung pro Relais:
Halbleiterrelais:
1 (1) A (220 ... 240)V~

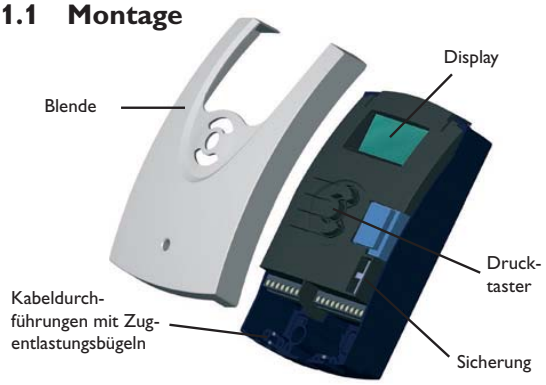
CE

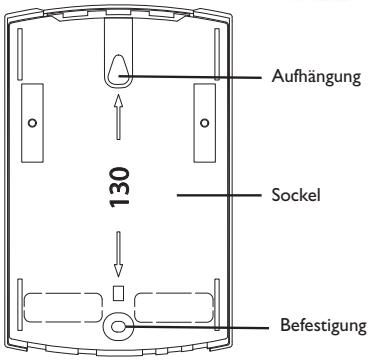
© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

1. Installation

1.1 Montage



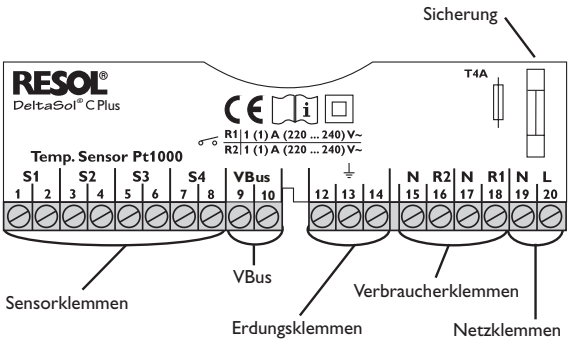


WARNUNG!
Vor jedem Öffnen des Gehäuses allpolige Trennung von der Netzspannung sicherstellen!

Die Montage darf ausschließlich in trockenen Innenräumen erfolgen. Beachten Sie, dass das Gerät für eine einwandfreie Funktion an dem ausgewählten Ort keinen starken elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sein darf. Der Regler muss über eine zusätzliche Einrichtung mit einer Trennstrecke von mindestens 3 mm allpolig bzw. mittels einer Trennvorrichtung (Sicherung) nach den geltenden Installationsregeln vom Netz getrennt werden können. Bei der Installation der Netzanschlussleitung und der Sensorleitungen auf getrennte Verlegung achten.

1. Kreuzschlitzschraube in der Blende herausdrehen und Blende nach unten vom Gehäuse abziehen.
2. Aufhängung auf dem Untergrund markieren und beiliegenden Dübel mit zugehöriger Schraube vormontieren.
3. Gehäuse am Aufhängungspunkt einhängen, Befestigung auf dem Untergrund markieren (Lochabstand 130 mm), anschließend unteren Dübel setzen.
4. Gehäuse oben einhängen und mit unterer Befestigungsschraube fixieren.

1.2 Elektrischer Anschluss


Sicherung
T4A
RESOL®
DeltaSol® C Plus
R1 1 (1) A (220 ... 240) V~
R2 1 (1) A (220 ... 240) V~
Temp. Sensor Pt1000
S1 S2 S3 S4 VBus N R2 N R1 N L
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Sensorklemmen
VBus
Erdungsklemmen
Verbraucherklemmen
Netzklemmen

Berührungsgefährliche Spannungen!

Elektrostatische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen!

Hinweis:
Die Relais sind für die Drehzahlregelung als Halbleiterrelais ausgeführt. Diese benötigen eine Mindestlast von 20 W (Leistungsaufnahme des Verbrauchers) für eine einwandfreie Funktion. Bei alleinigem Anschluss von Hilfsrelais, Motorventilen o. ä. muss der dem Montagematerial beigefügte Kondensator parallel an dem entsprechenden Relaisausgang angeschlossen werden.
Achtung: bei Anschluss von Hilfsrelais oder Ventilen die Mindestdrehzahl auf 100 % stellen.

Die Stromversorgung des Reglers muss über einen externen Netzschalter erfolgen (letzter Arbeitsschritt!) und die Versorgungsspannung muss 220...240 V~ (50...60 Hz) betragen. Flexible Leitungen sind mit den beiliegenden Zugentlastungsbügeln und den zugehörigen Schrauben am Gehäuse zu fixieren.

Der Regler ist mit 2 Relais ausgestattet, an die **Verbraucher** wie Pumpen, Ventile o. ä. angeschlossen werden können:

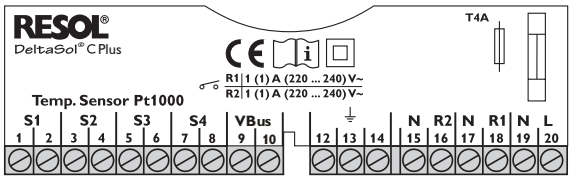
- Relais 1
  18 = Leiter R1
  17 = Nullleiter N
  13 = Erdungsklemme ⏚
- Relais 2
  16 = Leiter R2
  15 = Nullleiter N
  14 = Erdungsklemme ⏚

Die **Temperatursensoren** (S1 bis S4) werden mit beliebiger Polung an den folgenden Klemmen angeschlossen:

1 / 2 = Sensor 1 (z. B. Sensor Kollektor 1)
3 / 4 = Sensor 2 (z. B. Sensor Speicher 1)
5 / 6 = Sensor 3 (z. B. Sensor Kollektor 2)
7 / 8 = Sensor 4 (z. B. Sensor TRL)

Der **Netzanschluss** erfolgt an den Klemmen:
19 = Nullleiter N
20 = Leiter L
12 = Erdungsklemme ⏚

1.2.1 Datenkommunikation / Bus

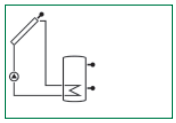


Der Regler verfügt über den RESOL **VBus®** zur Datenkommunikation mit und der Energieversorgung von externen Modulen. Der Anschluss erfolgt mit beliebiger Polung an den beiden mit „VBus“ gekennzeichneten Klemmen. Über diesen Datenbus können ein oder mehrere RESOL VBus® Module angeschlossen werden, z.B.:

- RESOL Wärmemengenzähler
- RESOL Großanzeigen, Smart Display
- RESOL Datenlogger,
- RESOL Datenfernanzeige

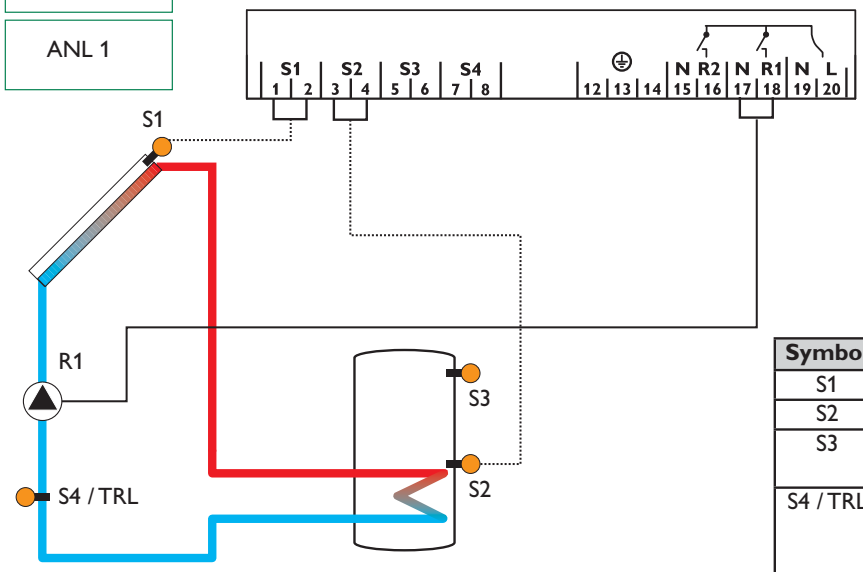
Außerdem lässt sich der Regler mit Hilfe des RESOL RS-COM Adapters an einen PC anschliessen. Mit der **R**ESOL **S**ervice**C**enter Software (RSC) können Reglerparameter geändert sowie Reglermesswerte ausgelesen, verarbeitet und visualisiert werden. Die Software ermöglicht eine komfortable Funktionskontrolle und Einstellung des Systems.
Eine light Version der Software steht unter www.resol.de kostenlos zum Download bereit.

1.2.2 KlemmenbelegungAnlage 1



ANL 1

Standard-Solarsystem mit 1 Speicher, 1 Pumpe und 3 Sensoren. Der Sensor S4 / TRL kann optional zur Wärmemengenbilanzierung verwendet werden.

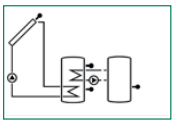


Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor
S2	Speichersensor unten
S3	Speichersensor oben / (optional)
S4 / TRL	Sensor für Wärmemengenzählung (optional)
R1	Solarpumpe

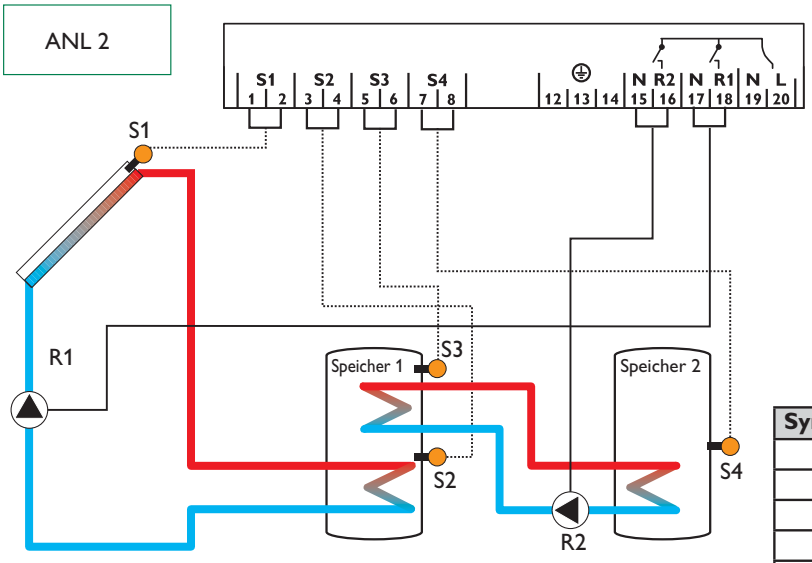
© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

1.2.3 KlemmenbelegungAnlage 2

Solarsystem und Wärmeaustausch zu bestehendem Speicher mit 2 Speichern, 4 Sensoren und 2 Pumpen.



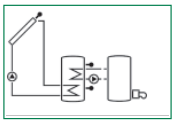
ANL 2



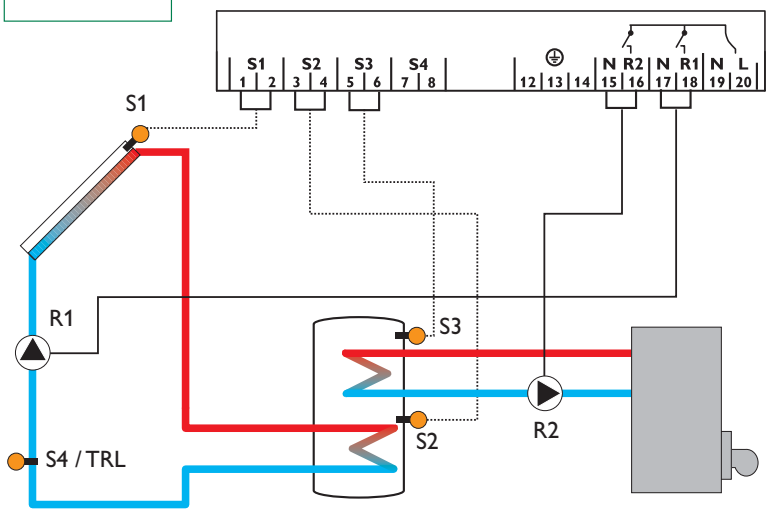
Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor
S2	Speichersensor unten
S3	Speichersensor oben
S4	Speichersensor 2
R1	Solarpumpe
R2	Pumpe für Wärmeaustausch

1.2.4 KlemmenbelegungAnlage 3

Solarsystem und Nachheizung mit 1 Speicher, 3 Sensoren und Nachheizung. Der Sensor S4 / TRL kann optional zur Wärmemengenbilanzierung verwendet werden.

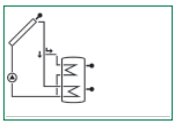


ANL 3



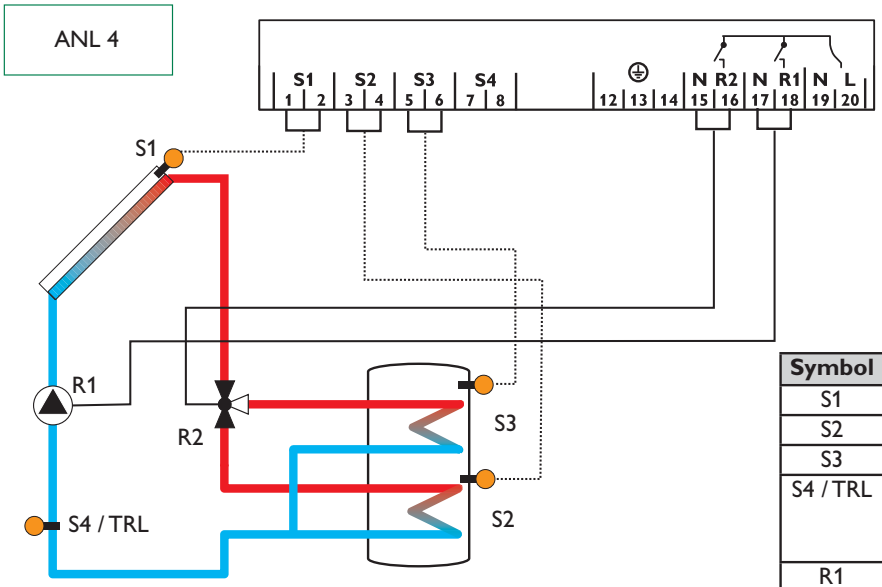
Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor
S2	Speichersensor unten
S3	Speichersensor oben
S4 / TRL	Sensor für Wärmemengenbilanzierung (optional)
R1	Solarpumpe
R2	Ladepumpe Nachheizung

1.2.5 KlemmenbelegungAnlage 4



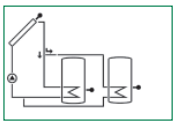
ANL 4

Solarsystem und Speicherschichtladung mit 1 Speicher, 3 Sensoren, 1 Solarpumpe und 3-Wege-Ventil zur Speicherschichtladung. Der Sensor S4 / TRL kann optional zur Wärmemengenbilanzierung verwendet werden.



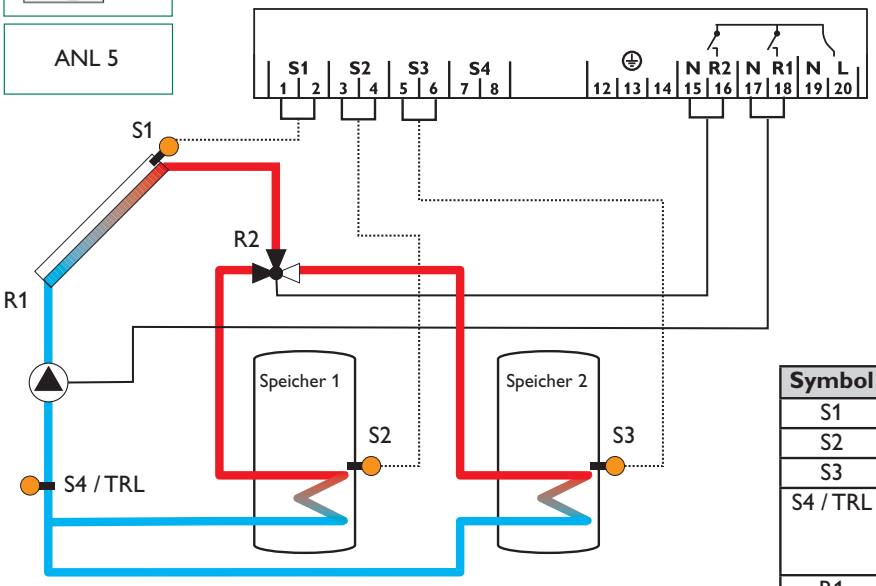
Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor
S2	Speichersensor unten
S3	Speichersensor oben
S4 / TRL	Sensor für Wärmemengenbilanzierung (optional)
R1	Solarpumpe
R2	3-Wege- Ventil

1.2.6 KlemmenbelegungAnlage 5



ANL 5

2-Speicher-Solarsystem mit Ventillogik mit 2 Speichern, 3 Sensoren, 1 Solarpumpe und 1 3-Wege-Ventil. Der Sensor S4 / TRL kann optional zur Wärmemengenbilanzierung verwendet werden.



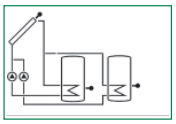
Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor
S2	Speichersensor 1
S3	Speichersensor 2
S4 / TRL	Sensor für Wärmemengenbilanzierung (optional)
R1	Solarpumpe
R2	3-Wege- Ventil

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

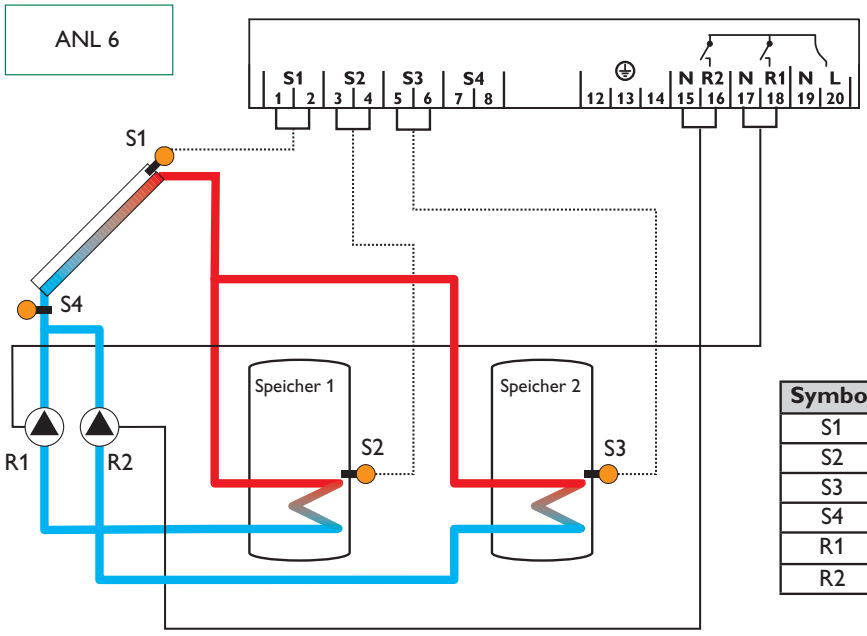
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

1.2.6 KlemmenbelegungAnlage 6

2-Speicher-Solarsystem mit Pumpenlogik mit 2 Speichern, 3 Sensoren und 2 Solarpumpen.



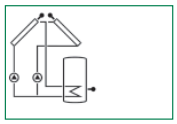
ANL 6



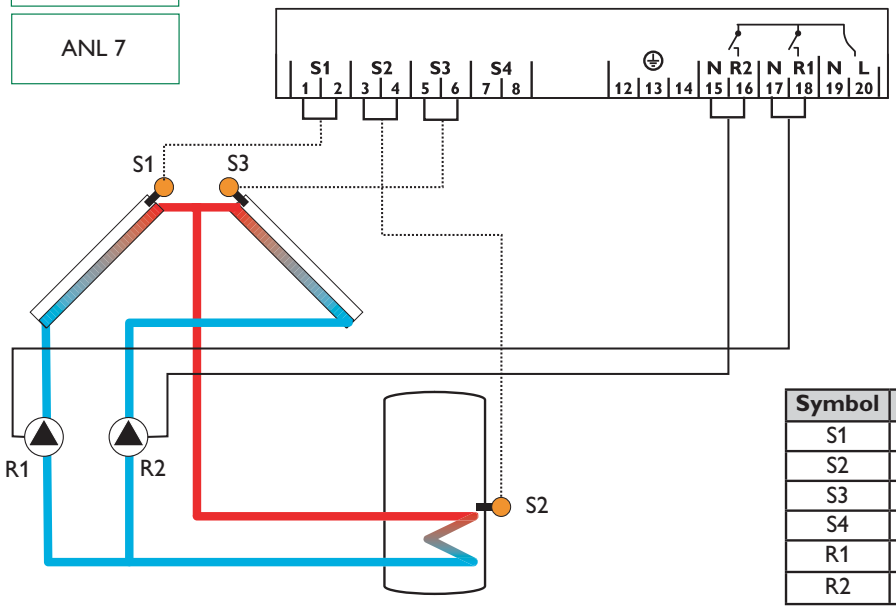
Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor
S2	Speichersensor 1
S3	Speichersensor 2
S4	Messfühler (optional)
R1	Solarpumpe Speicher 1
R2	Solarpumpe Speicher 2

1.2.7 Systemanschluss Anlage 7

Solarsystem mit Ost- Westdach, 1 Speicher, 3 Sensoren und 2 Solarpumpen.

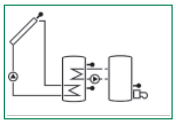


ANL 7



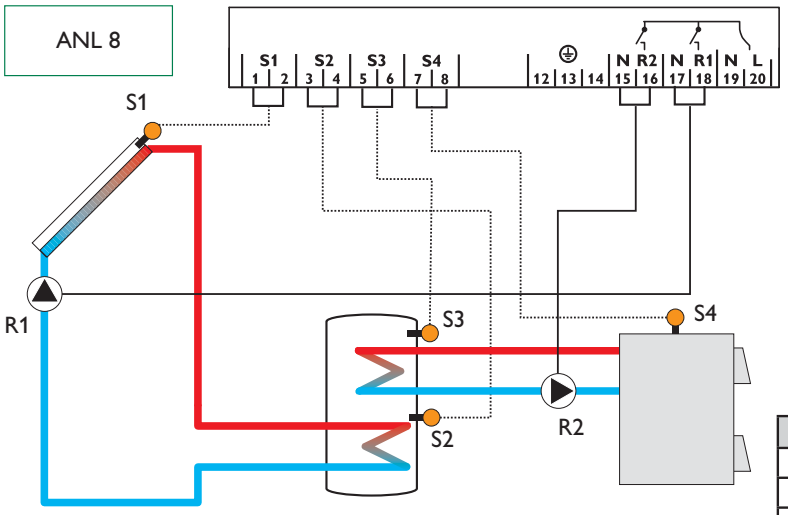
Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor 1
S2	Speichersensor
S3	Kollektorsensor 2
S4	Messfühler (optional)
R1	Solarpumpe Kollektor 1
R2	Solarpumpe Kollektor 2

1.2.8 Systemanschluss Anlage 8



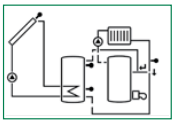
ANL 8

Solarsystem mit Nachheizung durch Feststoffkessel mit 1 Speicher, 4 Sensoren, 1 Solarpumpe und 1 Pumpe zur Nachheizung.



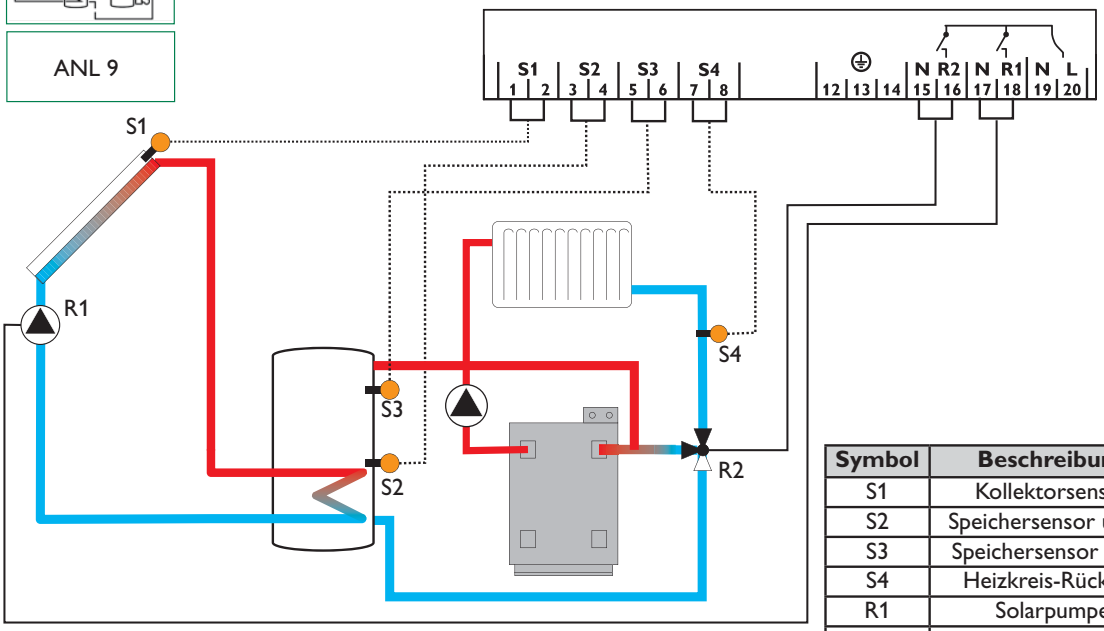
Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor
S2	Speichersensor unten
S3	Speichersensor oben
S4	Sensor für Feststoffkessel
R1	Solarpumpe
R2	Pumpe für Feststoffkessel

1.2.9 Systemanschluss Anlage 9



ANL 9

Solarsystem und Heizkreis-Rücklaufanhebung mit 1 Speicher, 4 Sensoren, 1 Solarpumpe und 1 3-Wege-Ventil für die Heizkreis-Rücklaufanhebung.

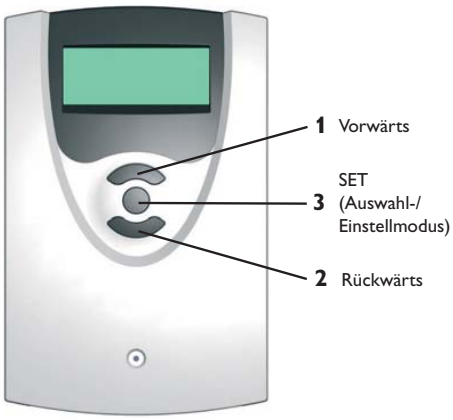


Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor
S2	Speichersensor unten
S3	Speichersensor oben
S4	Heizkreis-Rücklauf
R1	Solarpumpe
R2	3-Wege- Ventil

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

2. Bedienung und Funktion

2.1 Einstelltaster



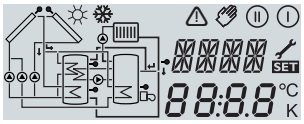
Zuerst Netzverbindung herstellen. Der Regler durchläuft eine Initialisierungsphase. Nach der Initialisierung befindet sich der Regler im automatischen Regelbetrieb mit Werkseinstellung.

Der Regler wird über die 3 Drucktaster unter dem Display bedient. Taster 1 dient dem Vorwärts-Scrollen durch das Anzeigemenü oder dem Erhöhen von Einstellwerten. Taster 2 wird entsprechend für die umgekehrte Funktion benutzt.

Um zu den Einstellwerten zu gelangen, muss nach dem letzten Anzeigekanal die Taste 1 ca. 2 Sekunden gedrückt gehalten werden. Wird im Display ein Einstellwert angezeigt, erscheint in der Anzeige **SET**. Nun kann durch Betätigen der Taste 3 in den Eingabemodus gewechselt werden.

- gewünschten Einstellkanal mit den Tasten 1 und 2 anwählen
- Taste 3 kurz drücken, die Anzeige **SET** blinkt (**SET**-Modus)
- mit den Tasten 1 und 2 den gewünschten Wert einstellen
- Taste 3 kurz drücken, die Anzeige **SET** erscheint wieder dauerhaft, der eingestellte Wert ist abgespeichert

2.2 System-Monitoring-Display



Vollanzeige Monitoring-Display

Das System-Monitoring-Display besteht aus 3 Bereichen: Der **Kanalanzeige**, der **Symbolleiste** und dem **System-Screen** (aktives Anlagenschema).

2.2.1 Kanalanzeige

Kanalanzeige

Die **Kanalanzeige** besteht aus zwei Zeilen. Die obere Anzeigen-Zeile ist eine alphanumerische 16-Segment-Anzeige. Hier werden hauptsächlich Kanalnamen / Menüpunkte eingeblendet. In der unteren 7-Segment-Anzeige werden Kanalwerte und Einstellparameter angezeigt.
Temperaturen und Temperaturdifferenzen werden mit Angabe der Einheit °C oder K angezeigt.

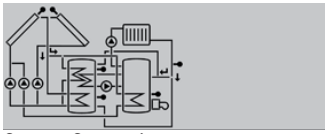
2.2.2 Symbolleiste

Symbolleiste

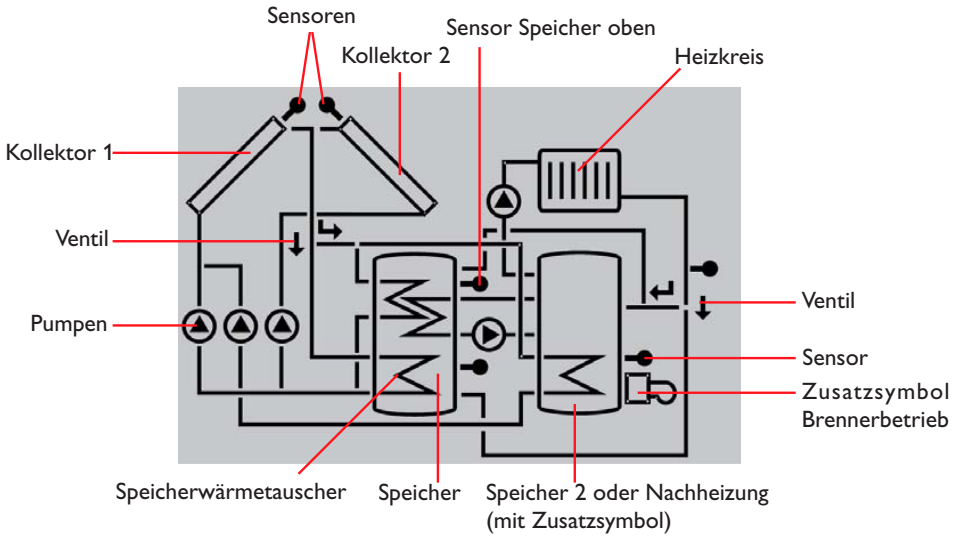
Die Zusatzsymbole der **Symbolleiste** zeigen den aktuellen Systemstatus an.

Symbol	normal	blinkend
⏻	Relais 1 aktiv	
⏸	Relais 2 aktiv	
☼	Speichermaximalbegrenzungen aktiv / Speichermaximal-temperatur überschritten	Kollektorkühlfunktion aktiv Rückkühlfunktion aktiv
❄	Option Frostschutz aktiviert	Kollektorminimalbegrenzung aktiv Frostschutzfunktion aktiv
⚠		Kollektornotabschaltung aktiv oder Speichernotabschaltung
⚠ + 🔧		Sensordefekt
⚠ + ✋		Handbetrieb aktiv
SET		Ein Einstellkanal wird geändert SET-Modus

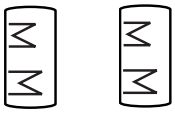
2.2.3 System-Screen


System-Screen Anzeige

Der System-Screen (aktives Anlagenschema) zeigt im Regler ausgewählte Schemata. Es besteht aus mehreren System-komponenten-Symbolen, die je nach Anlagenzustand blinken, dauerhaft angezeigt oder verborgen werden.



Kollektoren
mit Kollektorsensor



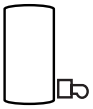
Speicher 1 und 2
mit Wärmetauscher

3-Wege-Ventile
Es wird stets nur die Fließrichtung bzw. momentane Schaltstellung angezeigt.

Temperatursensor

Heizkreis

Pumpe



Nachheizung
mit Brennersymbol

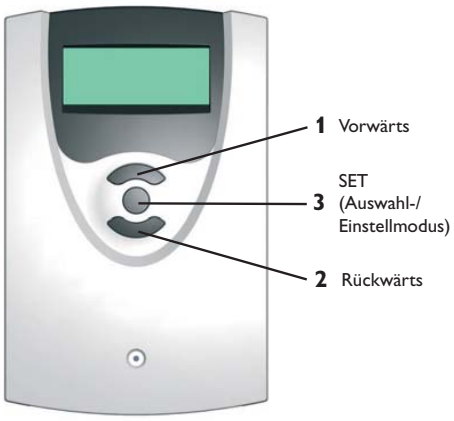
2.3 Blinkcodes

- Pumpen blinken während der Einschaltphase
- Sensoren blinken wenn im Display der zugehörige Sensor-Anzeigekanal ausgewählt ist.
- Sensoren blinken schnell bei Sensordefekt.
- Brennersymbol blinkt wenn Nachheizung aktiv.

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

3. Erstinbetriebnahme

Bei Erstinbetriebnahme zuerstAnlagenschema einstellen

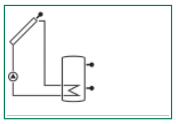


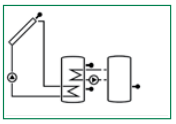
1. Zuerst Netzverbindung einschalten. Der Regler durchläuft eine Initialisierungsphase. Danach befindet sich der Regler im automatischen Regelbetrieb mit Werkseinstellung. Das voreingestellte Anlagenschema ist ANL 1

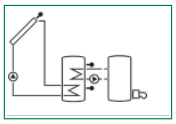
2. Uhrzeit einstellen im Anzeigekanal **ZEIT**. Durch Drücken der SET-Taste für 2 Sekunden werden die Stunden, durch erneutes Drücken die Minuten blinkend dargestellt. Die Zeit kann mit den Tasten 1 und 2 eingestellt und durch abschliessendes Drücken der SET-Taste gespeichert werden.

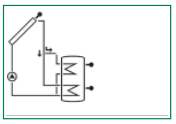
3. - Einstellkanal ANL auswählen
   - In SET-Modus wechseln (vgl. 2.1)
   - Anlagenschema über ANL-Kennziffer auswählen
   - Einstellung durch Betätigen der SET-Taste speichern

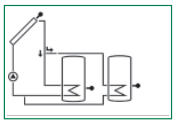
Damit ist der Regler betriebsbereit und sollte mit den Werkseinstellungen einen optimalen Betrieb der Solaranlage ermöglichen.

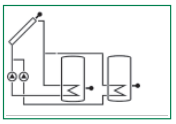

ANL 1

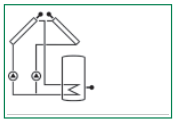

ANL 2

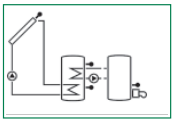

ANL 3

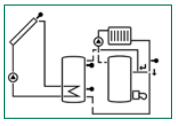

ANL 4


ANL 5


ANL 6


ANL 7


ANL 8


ANL 9

Systemübersicht:
ANL 1 : Standard-Solarsystem
ANL 2 : Solarsystem mit Wärmeaustausch
ANL 3 : Solarsystem mit Nachheizung
ANL 4 : Solarsystem mit Speicherschichtladung
ANL 5 : 2-Speicher-Solarsystem mit Ventillogik
ANL 6 : 2-Speicher-Solarsystem mit Pumpenlogik
ANL 7 : Solarsystem mit 2 Kollektoren und 1 Speicher
ANL 8 : Solarsystem mit Nachheizung durch Feststoffkessel
ANL 9 : Solarsystem mit Heizkreis-Rücklaufanhebung

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

4. Regelparameter und Anzeigekanäle

4.1 Kanal-Übersicht

Legende:

x

Entsprechender Kanal ist vorhanden.

x*

Entsprechender Kanal ist vorhanden wenn die zugehörige Option aktiviert ist.

Hinweis:
S3 und S4 werden nur bei angschlossenen Temperatursensoren angezeigt.

①

Entsprechender Kanal ist nur bei **aktivierter** Option Wärmemengenzählung (OWMZ) vorhanden.

②

Entsprechender Kanal ist nur bei **deaktivierter** Option Wärmemengenzählung (OWMZ) vorhanden.

MEDT

Der Kanal Frostschutzgehalt (MED%) wird nur eingeblendet wenn die Frostschutzart (MEDT) **nicht Wasser oder Tyfocor LS / G-LS (MEDT 0 oder 3)** ist. Nur bei Verwendung von Frostschutzmitteln im Solarkreis wird die Einstellung des Frostschutzgehaltes sinnvoll.

Kanal	ANL									Bezeichnung	Seite
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
KOL	x	x	x	x	x	x		x	x	Temperatur Kollektor 1	15
KOL 1							x			Temperatur Kollektor 1	15
TSP	x						x			Temperatur Speicher 1	15
TSPU			x	x				x	x	Temperatur Speicher 1 unten	15
TSP1		x			x	x				Temperatur Speicher 1 unten	15
TSPO		x	x	x				x	x	Temperatur Speicher 1 oben	15
TSP2		x			x	x				Temperatur Speicher 2 unten	15
TFSK								x		Temperatur Feststoffkessel	15
TRUE									x	Temperatur Heizkreis	15
KOL2							x			Temperatur Kollektor 2	15
S3	x									Temperatur Sensor 3	15
TRL	①		①							Temperatur Rücklauffühler	15
S4	②		②	②	②	x	x			Temperatur Sensor 4	15
n %	x			x	x				x	Drehzahl Relais 1	15
n1 %		x	x			x	x	x		Drehzahl Relais 1	15
n2 %		x				x	x	x		Drehzahl Relais 2	15
hP	x			x	x				x	Betriebsstunden Relais 1	16
h P1		x	x			x	x	x		Betriebsstunden Relais 1	16
h P2		x	x			x	x	x		Betriebsstunden Relais 2	16
kWh	①		①	①	①					Wärmemenge kWh	16
MWh	①		①	①	①					Wärmemenge MWh	16
Zeit	x									Uhrzeit	15
ANL	1-9									Anlage	12
DT E	x	x	x				x	x	x	Einschalt-Temperaturdifferenz	17
DT1E				x	x	x				Einschalt-Temperaturdifferenz 1	17
DT A	x	x	x				x	x	x	Ausschalt-Temperaturdifferenz 1	17
DT S	x	x	x				x	x	x	Solltemperaturdifferenz	17
ANS	x	x	x				x	x	x	Anstieg	17
DT1A				x	x	x				Ausschalt-Temperaturdifferenz	17
ANS1				x	x	x				Anstieg 1	17
DT1S				x	x	x				Solltemperaturdifferenz 1	17
S MX	x	x	x				x	x	x	Maximaltemperatur Speicher 1	17
S1 MX				x	x	x				Maximaltemperatur Speicher 1	17
DT2E				x	x	x				Einschalttemperaturdifferenz 2	17
DT2A				x	x	x				Ausschalttemperaturdifferenz 2	17
DT2S				x	x	x				Solltemperaturdifferenz 2	17
ANS2				x	x	x				Anstieg 2	17
S2MX				x	x	x				Maximaltemperatur Speicher 2	17
NOT	x	x	x	x	x	x		x	x	Nottemperatur Kollektor 1	18
NOT1							x			Nottemperatur Kollektor 1	18

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

Kanal	ANL									Bezeichnung	Seite
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
OKX	x	x	x	x	x	x		x	x	Option Kollektorkühlung Kollektor 1	18
OKX1							x			Option Kollektorkühlung Kollektor 1	18
KMX	x*	x*	x*	x*	x*	x*		x*	x*	Maximaltemperatur Kollektor 1	18
KMX1							x*			Maximaltemperatur Kollektor 1	18
OKN	x	x	x	x	x	x		x	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor 1	18
OKN1							x			Option Minimalbegrenzung Kollektor 1	18
KMN	x*	x*	x*	x*	x*	x*		x*	x*	Minimaltemperatur Kollektor 1	18
KMN1							x*			Minimaltemperatur Kollektor 1	18
OKF	x	x	x	x	x	x		x	x	Option Frostschutz Kollektor 1	18
OKF1							x			Option Frostschutz Kollektor 1	18
KFR	x*	x*	x*	x*	x*	x*		x*	x*	Frostschutztemperatur Kollektor 1	18
KFR1							x*			Frostschutztemperatur Kollektor 1	18
NOT2							x			Nottemperatur Kollektor 2	18
OKX2							x			Option Kollektorkühlung Kollektor 2	18
KMX2							x*			Maximaltemperatur Kollektor 2	18
OKN2							x			Option Minimalbegrenzung Kollektor 2	18
KMN2							x*			Minimaltemperatur Kollektor 2	18
OKF2							x			Option Frostschutz Kollektor 2	18
KFR2							x*			Frostschutztemperatur Kollektor 2	18
PRIO				x	x	x				Vorrang	19
tSP				x	x	x				Pendelpausenzei	19
tUMW				x	x	x				Pendelladezeit	19
ORUE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Option Rückkühlung	19
O RK	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Option Röhrenkollektor	19
DT3E		x						x		Einschalttemperaturdifferenz 3	17
DT3A		x						x		Ausschalttemperaturdifferenz 3	17
DT3S		x						x		Solltemperatur DT3	17
ANS3		x						x		Anstieg DT3	17
MX3E		x						x		Einschaltschwelle für Maximaltemp.	17
MX3A		x						x		Ausschaltschwelle für Maximaltemp.	17
MN3E		x						x		Einschaltschwelle für Minimaltemp.	17
MN3A		x						x		Ausschaltschwelle für Minimaltemp.	17
NH E			x							Einschalttemperatur Thermostat 1	20
NH A			x							Ausschalttemperatur Thermostat 1	20
t1 E			x							Einschaltzeit 1 Thermostat	20
t1 A			x							Ausschaltzeit 1 Thermostat	20
t2 E			x							Einschaltzeit 2 Thermostat	20
t2 A			x							Ausschaltzeit 2 Thermostat	20
t3 E			x							Einschaltzeit 3 Thermostat	20
t3 A			x							Ausschaltzeit 3 Thermostat	20
n2MN		x				x	x	x		Minimaldrehzahl Relais 2	20
HND1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Handbetrieb Relais 1	20
HND2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Handbetrieb Relais 2	20
SPR	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sprache	20
PROG	XX.XX									Programmnummer	
VERS	X.XX									Versionsnummer	

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

4.1.1 Anzeige Kollektortemperaturen

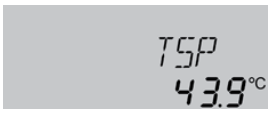
KOL, KOL1, KOL2:
Kollektortemperatur
Anzeigebereich: -40 ...+250 °C

Zeigt die momentane Kollektortemperatur an.

- KOL : Kollektortemperatur (1-Kollektor-System)
- KOL1 : Kollektortemperatur 1
- KOL2 : Kollektortemperatur 2

4.1.2 Anzeige Speichertemperaturen

TSP,TSPU,TSPO,
TSP1,TSP2:
Speichertemperaturen
Anzeigebereich: -40 ...+250 °C



Zeigt die momentane Speichertemperatur an.

- TSP : Speichertemperatur (1-Speicher-System)
- TSPU : Speichertemperatur unten
- TSPO : Speichertemperatur oben
- TSP1 : Temperatur Speicher 1
- TSP2 : Temperatur Speicher 2

4.1.3 Anzeige Sensor 3 und Sensor 4

S3, S4:
Sensortemperaturen
Anzeigebereich: -40 ...+250 °C

Zeigt die momentane Temperatur des jeweiligen Zusatzsensors (ohne Regelfunktion) an.

- S3 : Temperatur Sensor 3
- S4 : Temperatur Sensor 4

Hinweis:
S3 und S4 werden nur bei angschlossenen Temperatursensoren angezeigt.

4.1.4 Anzeige sonstiger Temperaturen

TFSK,TRUE,TRL:
sonstige Messtemperaturen
Anzeigebereich: -40 ...+250 °C

Zeigt die momentane Temperatur des jeweiligen Sensors an.

- TFSK : Temperatur Feststoffkessel
- TRUE : Temperatur Heizungsrücklauf
- TRL : Temperatur Rücklauf

4.1.5 Anzeige momentane Pumpendrehzahl

n %, n1 %, n2 %:
momentane Pumpendrehzahl
Anzeigebereich: 30 ...100 %

Zeigt die momentane Drehzahl der jeweiligen Pumpe an.

- n % : momentane Pumpendrehzahl (1-Pumpen-System)
- n1 % : momentane Drehzahl Pumpe 1
- n2 % : momentane Drehzahl Pumpe 2

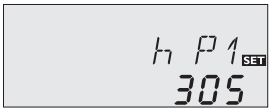
4.1.6 Uhrzeit

Anzeige der aktuellen Uhrzeit.
Durch Drücken der SET-Taste für 2 Sekunden werden die Stunden, durch erneutes Drücken die Minuten blinkend dargestellt. Die Zeit mit den Tasten 1 und 2 einstellen. Abschließend die SET-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern.

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

4.1.7 Betriebsstundenzähler

h P / h P1 / h P2:
Betriebsstundenzähler
Anzeigekanal



Der Betriebsstundenzähler summiert die solaren Betriebsstunden des jeweiligen Relais (**h P** / **h P1** / **hP2**). Im Display werden volle Stunden angezeigt.

Die aufsummierten Betriebsstunden können zurückgesetzt werden. Sobald ein Betriebsstundenkanal angewählt ist erscheint im Display dauerhaft das Symbol **SET** . Die Taste SET (3) muss ca. 3 Sekunden lang gedrückt werden um in den RESET-Modus des Zählers zu gelangen. Das Display-Symbol **SET** blinkt und die Betriebsstunden werden auf 0 zurückgesetzt. Um den RESET-Vorgang abzuschließen muss dieser mit der Taste **SET** bestätigt werden.

Um den RESET-Vorgang abzubrechen für ca. 5 Sekunden keine Taste betätigen. Der Regler springt automatisch in den Anzeigenmodus zurück.

4.1.8 Wärmemengenbilanzierung

OWMZ:Wärmemengenbilanzierung
Einstellbereich OFF ...ON
Werkseinstellung OFF

VMAX: Volumenstrom in l/min
Einstellbereich 0...20
in 0.1 Schritten
Werkseinstellung 6,0

MEDT: Frostschutzart
Einstellbereich 0...3
Werkseinstellung 1

MED%: Frostschutzgehalt in (Vol-) %
MED% wird bei MEDT 0 und 3 ausgeblendet
Einstellbereich 20...70
Werkseinstellung 45

Für die Grundsysteme (ANL) 1, 3, 4 und 5 sind in Verbindung mit einem Flowmeter eine Wärmemengenbilanzierung möglich. Dazu ist in Kanal **OWMZ** die Option Wärmemengenbilanzierung zu aktivieren.

Der am Flowmeter abzulesende Volumenstrom (l/min) muss im Kanal **VMAX** eingestellt werden. Frostschutzart und Frostschutzgehalt des Wärmeträgermediums werden in den Kanälen **MEDT** und **MED%** angegeben.

Frostschutzart:
0 : Wasser
1 : Propylenglykol
2 : Ethylenglykol
3 : Tyfocor® LS / G-LS

kWh/MWh:Wärmemenge in kWh / MWh
Anzeigekanal

Über die Angabe des Volumenstroms und der Referenzsensoren Vorlauf S1 und Rücklauf S4 wird die transportierte Wärmemenge gemessen. Diese wird in kWh-Anteilen im Anzeigekanal **kWh** und in MWh-Anteilen im Anzeigekanal **MWh** angezeigt. Die Summe beider Kanäle bildet den gesamten Wärmeertrag.

Die aufsummierte Wärmemenge kann zurückgesetzt werden. Sobald einer der Anzeigekanäle der Wärmemenge angewählt ist erscheint im Display dauerhaft das Symbol **SET**. Die Taste SET (3) muss ca. 3 Sekunden lang gedrückt werden um in den RESET-Modus des Zählers zu gelangen. Das Display-Symbol **SET** blinkt und der Wert für die Wärmemenge wird auf 0 zurückgesetzt. Um den RESET-Vorgang abzuschließen, muss mit der Taste **SET** bestätigt werden.

Soll der RESET-Vorgang abgebrochen werden, muss ca. 5 Sekunden gewartet werden. Der Regler springt danach automatisch in den Anzeigemodus zurück.

4.1.9 ΔT-Regelung

DT E / DT1E / DT2E / DT3E:
Einschalttemperaturdifferenz
Einstellbereich 1,0 ... 20,0 K
Werkseinstellung 6.0

DT A / DT1A / DT2A / DT3A:
Ausschalttemperaturdifferenz
Einstellbereich 0,5 ... 19,5 K
Werkseinstellung 4.0 K

DT S / DT1S / DT2S / DT3S:
Solltemperaturdifferenz
Einstellbereich 1,5 ... 30,0 K
Werkseinstellung 10.0

ANS / ANS1 / ANS2 / ANS3:
Anstieg
Einstellbereich 1 ... 20 K
Werkseinstellung 2 K

Zunächst verhält sich die Regelung wie eine Standarddifferenzregelung. Bei Erreichen der Einschaltdifferenz (**DT E** / **DT1E** / **DT2E**) wird die Pumpe eingeschaltet und nach dem Losreißimpuls (10 s) mit der Minimaldrehzahl (nMN = 30 %) gefahren. Erreicht die Temperaturdifferenz den eingestellten Sollwert (**DT S** / **DT1S** / **DT2S** / **DT3S**), so wird die Drehzahl um eine Stufe (10 %) erhöht. Bei einem Anstieg der Differenz um 2 K (**ANS** / **ANS1** / **ANS2** / **ANS3**) wird die Drehzahl um jeweils 10 % angehoben bis zum Maximum von 100 %. Mit Hilfe des Parameters „Anstieg" lässt sich das Regelverhalten anpassen. Bei Unterschreiten der eingestellten Ausschalttemperaturdifferenz (**DT A** / **DT1A** / **DT2A**) schaltet der Regler aus. **DT E** und **DT S** sind gegeneinander verriegelt. **DT S** muss mindestens 0,5 K über **DT E** liegen.

Hinweis: Die Einschalttemperaturdifferenz muss mindestens 1 K größer als Ausschalttemperaturdifferenz sein.

4.1.10 Speicher-Maximaltemperatur

S MX / S1MX / S2MX:
Speichermaximaltemperatur
Einstellbereich 2 ... 95 °C
Werkseinstellung 60 °C

Bei Überschreiten der eingestellten Maximaltemperatur wird eine weitere Speicherladung verhindert und somit eine schädigende Überhitzung vermieden. Bei überschrittener Speicher-Maximaltemperatur wird im Display ✷ angezeigt.

Hinweis: Der Regler verfügt über eine Speichersicherheitsabschaltung, die bei 95 °C für die Speichertemperatur eine weitere Beladung verhindert.

4.1.11 ΔT-Regelung (Festbrennstoffkessel und Wärmeaustausch)

Maximaltemperaturbegrenzung

MX3E / MX3A:
Maximaltemperaturbegrenzung
Einstellbereich 0,0 ... 95,0 °C
Werkseinstellung:
MX3E 60,0 °C
MX3A 58,0 °C

Minimaltemperaturbegrenzung

MN3E / MN3A:
Minimaltemperaturbegrenzung
Einstellbereich 0,0 ... 90,0 °C
Werkseinstellung:
ANL = 2
MN3E 5,0 °C
MN3A 10,0 °C
ANL = 8
MN3E 60,0 °C
MN3A 65,0 °C

Der Regler verfügt über eine unabhängige Temperaturdifferenzregelung für die zusätzlich getrennt Minimal- und Maximalbegrenzungen nebst zugehörigen Ein- und Ausschalttemperaturen eingestellt werden können. Nur möglich bei ANL = 2 und 8 (Festbrennstoffkessel oder Wärmeaustauschregelung).

Wird der eingestellt Wert **MX3E** überschritten, wird das Relais 2 deaktiviert. Bei Unterschreiten des Parameters **MX3A** schaltet das Relais wieder an.
Bezugssensor:
S3 bei ANL 8 (TSPO)
S4 bei ANL 2 (TSP2).
Wird der eingestellte Wert **MN3E** unterschritten, wird das Relais 2 deaktiviert. Bei Überschreiten des Parameters **MN3A** schaltet das Relais 2 wieder an.
Bezugssensor:
S4 bei ANL 8 (TFSK)
S3 bei ANL 2 (TSPO).
Parallel gelten sowohl für die Maximal- als auch Minimaltemperaturbegrenzung die Ein- und Ausschalttemperaturdifferenzen **DT3E** und **DT3A**.

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

4.1.12 Kollektorgrenztemperatur Kollektornotabschaltung

NOT / **NOT1** / **NOT2**:
Kollektorbegrenzungs-temperatur
Einstellbereich 110 ... 200 °C,
Werkseinstellung 140 °C

Bei Überschreiten der eingestellten Kollektorgrenztemperatur (**NOT** / **NOT1** / **NOT2**) wird die Solarpumpe (R1 / R2) ausgeschaltet, um einer schädigenden Überhitzung der Solarkomponenten vorzubeugen (Kollektornotabschaltung). Ab Werk ist die Grenztemperatur auf 140 °C eingestellt, kann aber in dem Bereich von 110 ...200 °C verändert werden. Bei überschrittener Kollektorgrenztemperatur wird im Display ⚠ (blinkend) angezeigt.

4.1.13 Systemkühlung

OKX / **OKX1** / **OKX2**:
Option Systemkühlung
Einstellbereich OFF ... ON
Werkseinstellung OFF

KMX / **KMX1** / **KMX2:**
Kollektormaximaltemperatur
Einstellbereich 100... 190 °C
Werkseinstellung 120 °C

Bei Erreichen der eingestellten Speichermaximaltemperatur, schaltet die Solaranlage ab. Steigt jetzt die Kollektortemperatur auf die eingestellte Kollektormaximaltemperatur (**KMX** / **KMX1** / **KMX2**) an, wird die Solarpumpe solange aktiviert, bis dieser Temperaturgrenzwert wieder unterschritten wird. Dabei kann die Speichertemperatur weiter ansteigen (nachrangig aktive Speichermaximaltemperatur), jedoch nur bis 95 °C (Speichersicherheitsabschaltung). Liegt die Speichertemperatur über der Speichermaximaltemperatur (**S MX** / **S1MX** / **S2MX**) und die Kollektortemperatur mindestens 5 K unter der Speichertemperatur, läuft die Solaranlage solange weiter, bis der Speicher über den Kollektor und die Rohrleitungen wieder unter die eingestellte Speichermaximaltemperatur (**S MX** / **S1MX** / **S2MX**) zurückgekühlt wurde (nur bei aktivierter Funktion **ORUE**). Bei aktiver Systemkühlung wird im Display ✳ (blinkend) angezeigt.Durch die Kühlfunktion bleibt die Solaranlage an heißen Sommertagen länger betriebsbereit und sorgt für eine thermische Entlastung des Kollektorfeldes und des Wärmeträgermediums.

4.1.14 Option Kollektorminimalbegrenzung

OKN / **OKN1** / **OKN2:**
Kollektorminimalbegrenzung
Einstellbereich OFF / ON
Werkseinstellung OFF

KMN / **KMN1** / **KMN2**:
Kollektorminimaltemperatur
Einstellbereich 10 ... 90 °C
Werkseinstellung 10 °C

Die Kollektor-Minimaltemperatur ist eine Mindesteinschalt temperatur, die überschritten werden muss, damit die Solarpumpe (R1 / R2) eingeschaltet wird. Die Mindesttemperatur soll ein zu häufiges Einschalten der Solarpumpe bei geringen Kollektor-Temperaturen verhindern. Bei unterschrittener Minimaltemperatur wird im Display ❄ (blinkend) angezeigt.

4.1.15 Option Frostschutzfunktion

OKF / **OKF1** / **OKF2:**
Frostschutzfunktion
Einstellbereich OFF / ON
Werkseinstellung OFF

KFR / **KFR1** / **KFR2**:
Frostschutztemperatur
Einstellbereich -10 ...10 °C
Werkseinstellung 4,0 °C

Die Frostschutzfunktion setzt bei Unterschreiten der eingestellten Frostschutztemperatur den Ladekreis zwischen Kollektor und dem Speicher in Betrieb, um das Medium vor dem einfrieren oder „eindicken“ zu schützen. Bei überschreiten der eingestellten Frostschutztemperatur um 1 °C wird der Ladekreis ausgeschaltet.

Hinweis:
Da für diese Funktion nur die begrenzte Wärmemenge des Speichers zu Verfügung steht, sollte die Frost-schutzfunktion nur in Gebieten angewandt werden, in denen an nur wenigen Tagen im Jahr Temperaturen um den Gefrierpunkt erreicht werden.

4.1.16 Pendelladung

Zugehörige Einstellwerte:

	Werkseinstellung	Einstellbereich
Vorrang [PRIO]	(1 / ANL 5,6) (2 / ANL 4)	0-2
Pendelpausenzeit [tSP]	2 Min.	1-30 Min.
Pendelladezeit [tUMW]	15 Min.	1-30 Min.

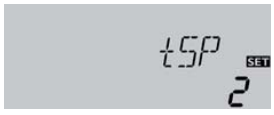
Die *DeltaSol*® C Plus Vorranglogik:

Die oben aufgeführten Optionen und Parameter haben nur in Mehrspeichersystemen (System ANL = 4, 5, 6) eine Bedeutung. Bei Einstellung **Vorrang 0** werden die Speicher, die eine Temperaturdifferenz zum Kollektor aufweisen, in numerischer Reihenfolge (Speicher 1 oder 2) geladen (ANL = 4, 5). Grundsätzlich wird zu diesem Zeitpunkt immer nur ein Speicher geladen. Bei ANL = 6 ist auch eine **Parallelladung** möglich.

Vorrang:

Pendelpausenzeit / Pendelladezeit / Kollektoranstiegstemperatur:

Die Regelung überprüft die Speicher auf Lademöglichkeit (Einschaltdifferenz). Kann der Vorrangspeicher nicht beladen werden, so wird der Nachrangspeicher überprüft. Ist es möglich den Nachrangspeicher zu beladen, wird dieses für die sogenannte Pendelladezeit (**tUMW**) durchgeführt. Nach Ablauf der Pendelladezeit wird die Beladung abgebrochen. Der Regler beobachtet den Anstieg der Kollektortemperatur. Steigt diese innerhalb der Pendelpausenzeit (**tSP**) um die Kollektoranstiegstemperatur (ΔT-Kol 2 K, fest in der Software hinterlegter Wert) an, so wird die abgelaufene Pausenzeit wieder auf Null gesetzt und die Pendelpausenzeit beginnt von vorne. Wird die Einschaltbedingung für den Vorrangspeicher nicht erreicht, wird die Beladung des Nachrangspeicher fortgesetzt. Hat der Vorrangspeicher seine Maximaltemperatur erreicht, wird die Pendelladung nicht durchgeführt.



4.1.17 Rückkühlungsfunktion

ORUE:
Option Rückkühlung
Einstellbereich OFF ...ON
Werkseinstellung OFF

Bei Erreichen der eingestellten Speichermaximaltemperatur (SMAX, S1MX, S2MX) bleibt die Solarpumpe eingeschaltet, um eine Überhitzung des Kollektors zu verhindern. Dabei kann die Speichertemperatur weiter ansteigen, jedoch nur bis 95 °C (Speichersicherheitsabschaltung).
Am Abend läuft die Solaranlage solange weiter, bis der Speicher über den Kollektor und die Rohrleitungen, wieder auf seine eingestellte Speichermaximaltemperatur zurückgekühlt wurde.

4.1.18 Röhrenkollektorfunktion

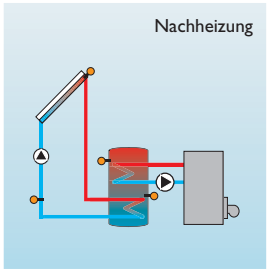
O RK:
Röhrenkollektorfunktion
Einstellbereich OFF ...ON
Werkseinstellung OFF

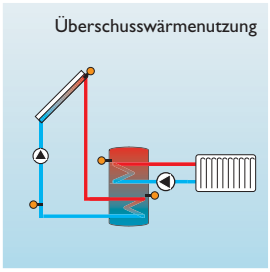
Stellt der Regler einen Anstieg um 2 K gegenüber der zuletzt gespeicherten Kollektortemperatur fest, so wird die Solarpumpe für 30 Sekunden auf 100 % eingeschaltet um die aktuelle Mediumtemperatur zu erfassen. Nach Ablauf der Solarpumpenlaufzeit wird die aktuelle Kollektortemperatur als neuer Bezugspunkt gespeichert. Wenn die erfasste Temperatur (neuer Bezugspunkt) wieder um 2 K überschritten wird, so schaltet sich die Solarpumpe wieder für 30 Sekunden ein. Sollte während der Laufzeit der Solarpumpe oder auch des Anlagenstillstandes, die Einschaltdifferenz zwischen Kollektor und Speicher überschritten werden, so schaltet der Regler automatisch in die Solarbeladung um.
Wenn die Kollektortemperatur während des Stillstandes um 2 K absinkt, so wird der Einschaltpunkt für die Röhrenkollektorfunktion neu errechnet.

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

4.1.19 Thermostatfunktion (ANL = 3)





Die Thermostatfunktion arbeitet unabhängig vom Solarbetrieb und kann z. B. für eine Überschusswärmenutzung oder eine Nachheizung eingesetzt werden.

- **NH E < NH A**
  die Thermostatfunktion wird zur Nachheizung verwendet
- **NH E > NH A**
  die Thermostatfunktion wird zur Überschusswärmenutzung verwendet

Bei eingeschaltetem 2. Relaisausgang wird im Display ⏸ angezeigt.

NH E:
Thermostat-Einschalttemperatur
Einstellbereich: 0,0 ...95,0 °C
Werkseinstellung: 40,0 °C

NH A:
Thermostat-Ausschalttemperatur
Einstellbereich: 0,0 ...95,0 °C
Werkseinstellung: 45,0 °C

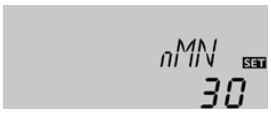
t1 E, t2 E, t3 E:
Thermostat-Einschaltzeit
Einstellbereich:
00:00 ...23:45
Werkseinstellung: 00:00

t1 A, t2 A, t3 A:
Thermostat-Ausschaltzeit
Einstellbereich:
00:00 ...23:45
Werkseinstellung: 00:00

Zur zeitlichen Verriegelung der Thermostatfunktion stehen 3 Zeitfenster t1 ...t3 zur Verfügung. Soll die Thermostatfunktion z. B. nur zwischen 6:00 und 9:00 Uhr in Betrieb gehen, so muss für **t1 E** 6:00 und für **t1 A** 9:00 eingestellt werden. Werkeseitig ist die Thermostatfunktion so eingestellt, dass die Thermostatfunktion ständig aktiviert ist.
Bleiben die Zeitfenster alle auf 00:00 Uhr stehen, ist die Thermostatfunktion ständig aktiviert (Werkseinstellung).

4.1.20 Drehzahlregelung

nMN, n1MN, n2MN:
Drehzahlregelung
Einstellbereich: 30 ...100
Werkseinstellung: 30



Mit den Einstellkanälen **nMN** bzw. **n1MN** und **n2MN**, wird für die Ausgänge R1 und R2 eine relative Mindestdrehzahl für angeschlossene Pumpen vorgegeben.

ACHTUNG:
Bei Verwendung von nicht drehzahlgeregelten Verbrauchern (z.B. Ventilen) muss der Wert auf 100% eingestellt werden, um die Drehzahlregelung zu deaktivieren.

4.1.21 Betriebsartenmodus

HND1/HND2:
Betriebsartenmodus
Einstellbereich:
OFF,AUTO,ON
Werkseinstellung: AUTO

Für Kontroll- und Servicearbeiten kann der Betriebsartenmodus des Reglers manuell eingestellt werden. Dazu wird der Einstellwert MM angewählt, der folgende Eingaben zulässt:

- **HND1 / HND2**
  Betriebsartenmodus
  OFF : Relais aus ⚠ (blinkend) + ✋
  AUTO : Relais im automatischen Regelbetrieb
  ON : Relais ein ⚠ (blinkend) + ✋

4.1.22 Sprache (SPR)

SPR:
Spracheinstellung
Einstellbereich: dE,En, IT, FR
Werkseinstellung: dE

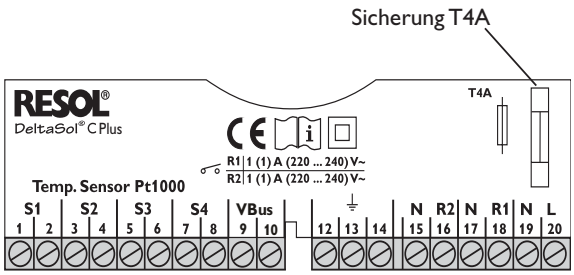
In diesem Kanal wird die Menüsprache eingestellt.

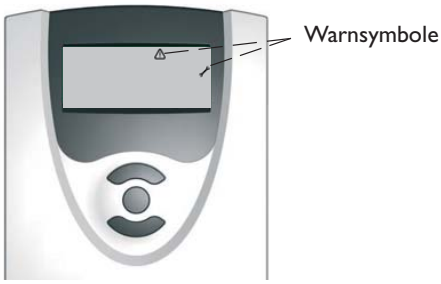
- dE : Deutsch
- En : Englisch
- IT : Italiano
- FR : Französisch

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

5. Tipps zur Fehlersuche

Tritt ein Störfall ein, wird über das Display des Reglers eine Meldung angezeigt:


Sicherung T4A
RESOL®
DeltaSol® C Plus
T4A
R1 1 (1) A (220 ... 240) V~
R2 1 (1) A (220 ... 240) V~
Temp. Sensor Pt1000
S1 S2 S3 S4 VBus
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
12 13 14 15 16 17 18 19 20
N R2 N R1 N L



Im Display erscheint das Symbol und das Symbol blinkt.

Sensordefekt. In entsprechendem Sensor-Anzeigekanal wird anstatt einer Temperatur ein Fehlercode angezeigt.

888.8 — Leitungsbruch. Leitung prüfen.

- 88.8 — Kurzschluss. Leitung prüfen.

Abgeklemmte Pt1000-Temperatursensoren können mit einem Widerstands-Messgerät überprüft werden und haben bei den entsprechenden Temperaturen die untenstehenden Widerstandswerte.

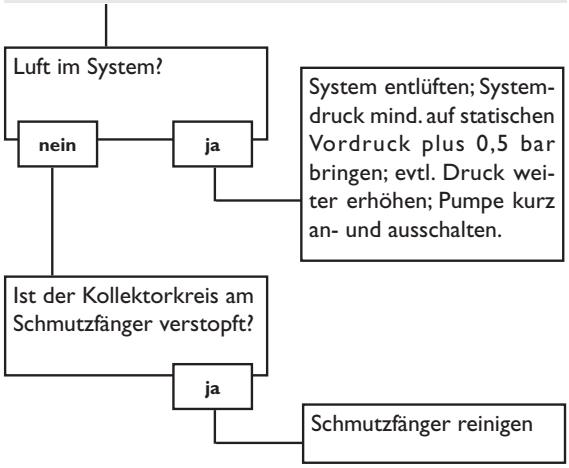
°C	Ω	°C	Ω
-10	961	55	1213
-5	980	60	1232
0	1000	65	1252
5	1019	70	1271
10	1039	75	1290
15	1058	80	1309
20	1078	85	1328
25	1097	90	1347
30	1117	95	1366
35	1136	100	1385
40	1155	105	1404
45	1175	110	1423
50	1194	115	1442

Widerstandswerte der Pt1000-Sensoren

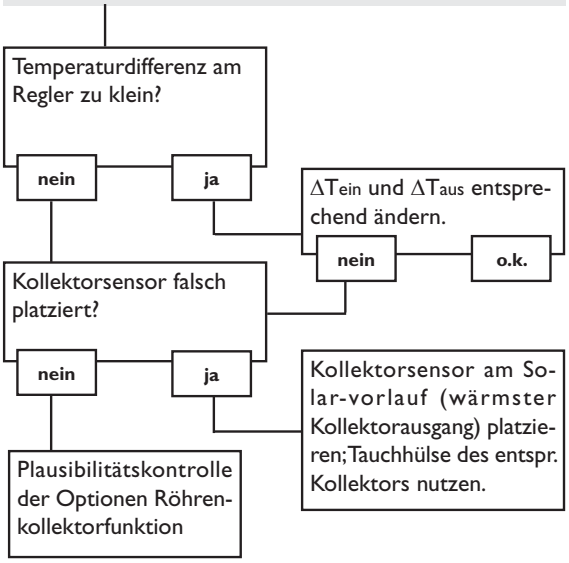
© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen
+41 (0)33 826 00 12 +41 (0)33 826 00 14

5.1 Verschiedenes

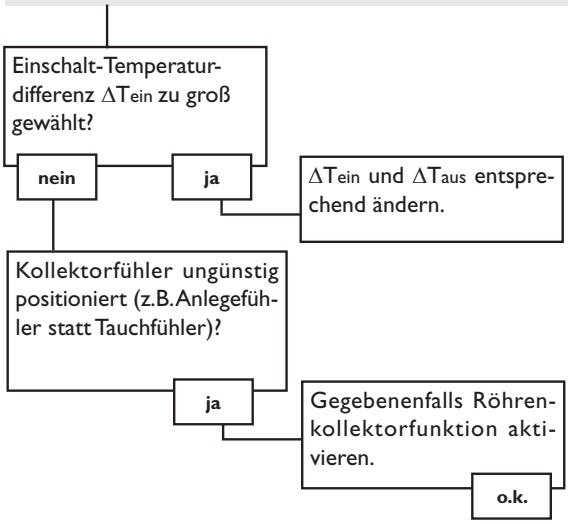
Pumpe läuft heiß, jedoch kein Wärmetransport vom Kollektor zum Speicher, Vor- und Rücklauf gleich warm; evtl. auch Blubbern in der Leitung.


Luft im System?
nein
ja
System entlüften; Systemdruck mind. auf statischen Vordruck plus 0,5 bar bringen; evtl. Druck weiter erhöhen; Pumpe kurz an- und ausschalten.
Ist der Kollektorkreis am Schmutzfänger verstopft?
ja
Schmutzfänger reinigen

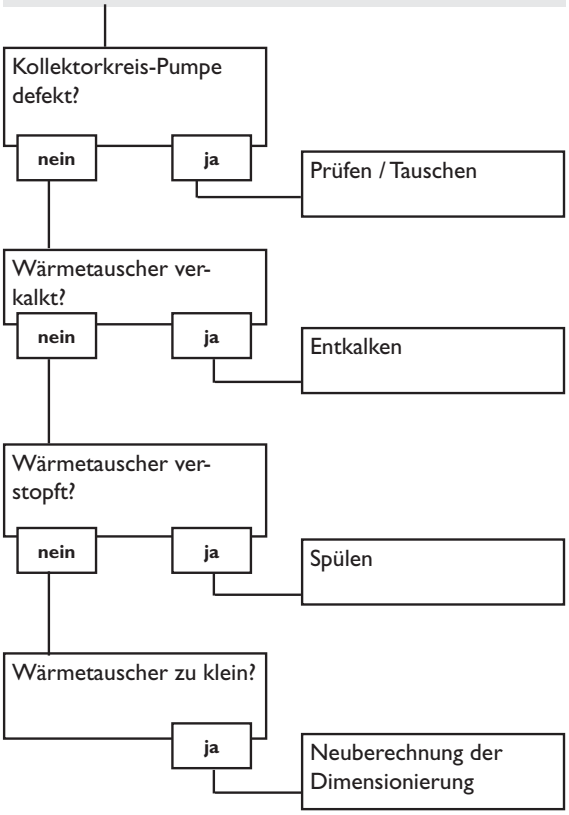
Pumpe läuft kurz an, schaltet ab, schaltet wieder an usw. („Reglerflattern“)

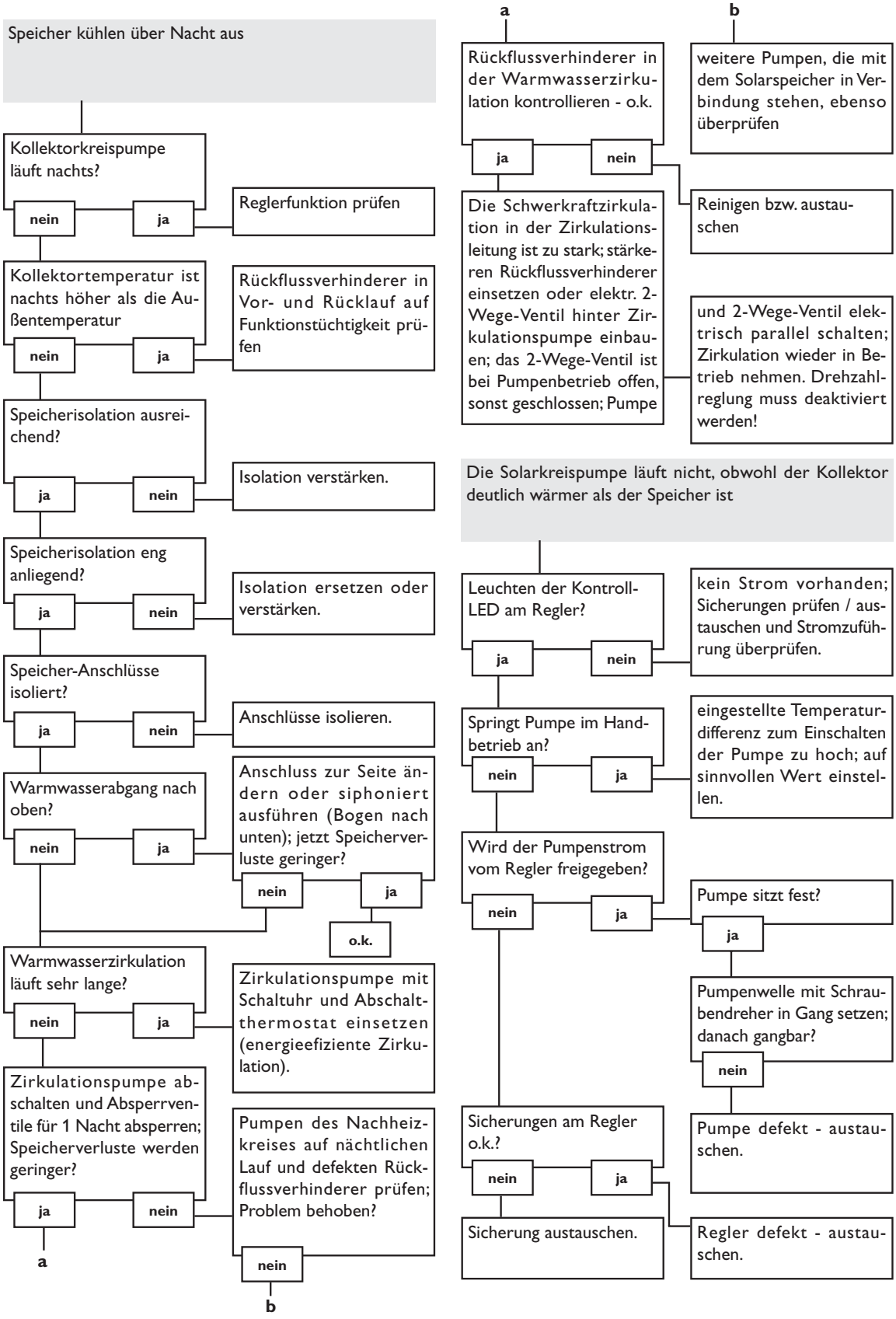


Pumpe wird vermeintlich spät eingeschaltet.



Die Temperaturdifferenz zwischen Speicher und Kollektor wird während des Betriebes sehr groß; der Kollektorkreis kann die Wärme nicht abführen





© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

+41 (0)33 826 00 12
+41 (0)33 826 00 14

9.2 Anwendungsbeispiel

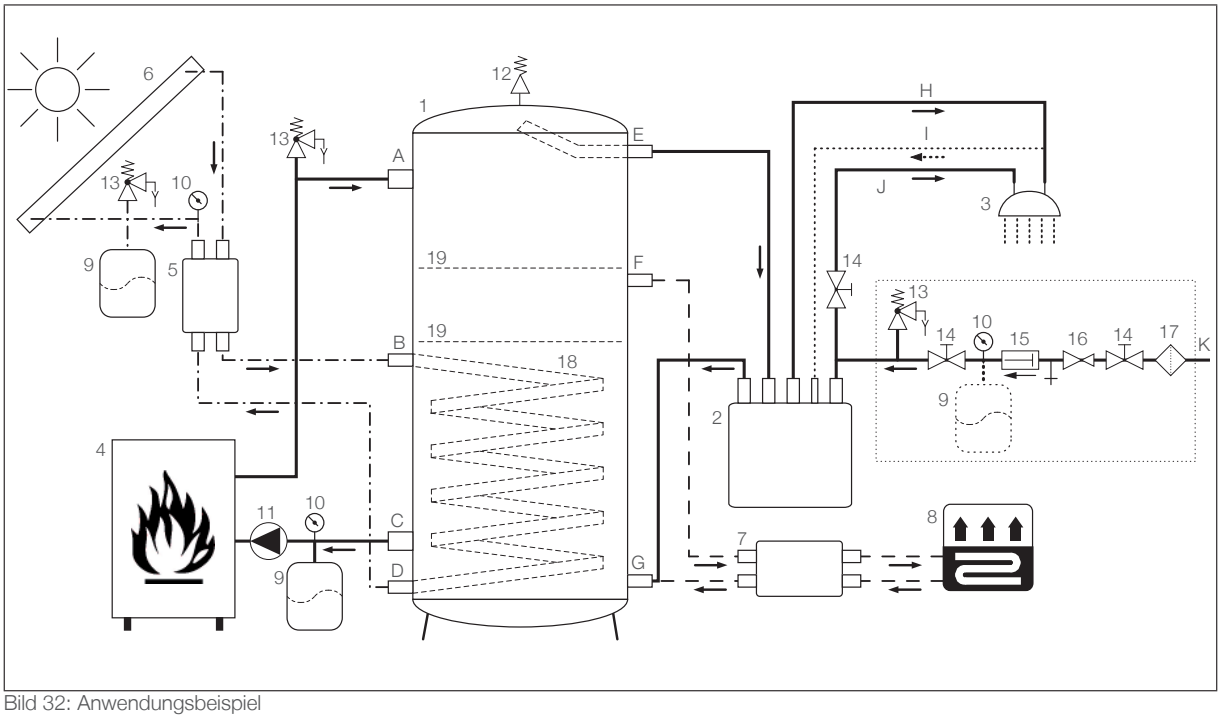


Bild 32: Anwendungsbeispiel

1	Pufferspeicher
2	Frischwasserstation
3	Trinkwasser-Zapfstelle
4	Heizkessel
5	Solarstation
6	Solarkollektor
7	Heizkreisgruppe
8	Heizkreis
9	Ausdehnungsgefäß
10	Manometer
11	Pufferladepumpe (Heizkessel)
12	Entlüfter
13	Sicherheitsventil
14	Absperrventil
15	Rückflussverhinderer
16	Druckminderer
17	Feinfilter
18	Glattrohr-Wärmetauscher
19	Schichten-Trennblech

A	Heizkessel Vorlauf
B	Solar Vorlauf
C	Heizkessel Rücklauf
D	Solar Rücklauf
E	Pufferwasser Vorlauf
F	Heizkreis Vorlauf
G	Pufferwasser / Heizkreis Rücklauf
H	Trinkwasser (heiß)
I	Zirkulation Rücklauf (optional)
J	Trinkwasser (kalt)
K	Trinkwasser Zulauf

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

+41 (0)33 826 00 12

+41 (0)33 826 00 14

info@bmspower.com **www.bmspower.com**

BMS-Energietechnik AG
Bönigstrasse 11 A
CH-3812 Wilderswil

Telefon +41 (0)33 826 00 12
Fax +41 (0)33 826 00 14
E-Mail info@bmspower.com
Homepage www.bmspower.com

© Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen